DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

雜菌（主として嫌氣性菌）のために殆んど撲滅される。又各槽間を循環する間に一部細菌，特に寄生虫卵は中隔板により抑留，濾過されて底部に沈下する。そしてその効果として殆んど無害化された衛生的糞尿となし，便所が清潔で臭氣少く，冷風が入らないし，鼠，害虫等が侵入せず肥料効果も大である。

(2) **新型改良便所の構造**　(a)便池は3池を以つて標準とし5池を任意型とした事で，5池は構造が複雑で最大の難點とされた便所の内容がつまる事があつたのを防止する爲に3槽式とした事。(b)第1隔壁の下端と底面との間を廣くし，北海道の如き寒地に於ける凍結して，つまるのを防止した事。(c)汲取口を非常口と兼用させた事である。これは構造上の簡單のためばかりではなく，從來ともすれば農夫が非常口から汲み取つていた未熟糞尿の危險性を防止したものである。(d)小便器より排尿管が從來は便器の土管に開いていたのに對し，今度はこれを便池の糞尿より以下につゝこみ防臭的にした事。(e)防水モルタルを塗布すること。この便所では水分が外部にもらず内部に侵入して來ない様に防水モルタルで少くとも厚さ2cm以上くまなく平等に塗布する事が一番大切な事である。(f)便池の埋沒は全部便所の床下の土中にうずめ，汲取口の所だけ屋外に表した事等である。

(3) **使用開始**　改良便所で一番こまることは，便所がつまることであるから，使用の初めには必ず滲水試驗をする必要がある。即ち水を8分通り第1～2槽にはり，ついで第3槽にはつて水がもらないかをたしかめ，ついで大部分の水を汲取り，1～2槽には底から30cm位水をみたしたまゝで使用する。

尙改良便所設置による寄生虫の減少は次表の如くである。

檢査年月	蛔虫	鞭虫	十二指腸虫	東洋毛様線虫	其他	無卵者
昭和4年（設置前）	50%	42%	40%	1.8%	0.68%	24%
昭和12年（設置後）	24%	12%	20%	0.0%	1.0%	66%

尙新型改良便所の設置についての詳細は川畑愛義著「實用環境衛生學」の274頁を參照のこと。

3. 便所の設計と管理

1) 食品衛生法施行細則第18條に示された牛乳關係工場の便所の施設基準

(イ) 各作業場に附接させず汲取口及び落し口は完全に密閉される設備であり防虫，防臭及び流水裝置による手洗い設備をすること。

(ロ) 水源が井水である場合これとの距離は5米以上とし便池は滲透しな

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

い材料で充分の容量を有すること。

2) **改正勞働基準法第219號抜萃**

事業場には左の各號に依つて便所を設け之を清潔に保たなければならない。

(イ) 男女用に區別し成る可く建物に間仕切りを設けその出入通路は別にすること。

(ロ) 便所の數は同時に就業する勞働者が100人以下の場合には20人について1個，100人を超える場合には30人について1個の割合とし，男子用小便所は男子用便所數の⅔とすること。

(ハ) 床及び腰板は成る可く不浸透性の材料を以つて塗裝すること。

(ニ) 便池は汚物が侵透しない構造とし汚物は適當にこれを汲取ること。

3) **位　置**　工場に於ける便所は能率便利な點から成可く作業場の間近にあることを望むけれど衞生的な立場からは成可く遠ざけた方がよい。水洗便所なら何もこの點文句はないけれど汲取便所の場合はその位置を相當考慮しなければならない。便所に日光が直射すると腐敗を促進し臭氣を增大せしむるから便所の位置は南方位よりも東北位が好適である。集乳所の如き小さな建物では成可く別棟として適當に離れた所謂外便所とした方がよく，又大工場や市街地にある工場で工場内に設置する時は出來るだけ作業場から離れた場所を選ぶべきである。

4) **採光，換氣**　便所内は清潔保持の爲にも成可く明るい方が結構であるが蠅の侵入を防ぐ爲，便器から下方即ち床下，便池内は光線の入らぬ樣充分暗くし或は便器と汚物面との距離を遠くするのもよい。又西陽が强く當る樣にすると夏期は溫度が高くなり臭氣も殊に著しくなる故，内便所を建てる時は特に位置に注意する必要がある。普通の汲取便所は無限の臭氣の發生源であり，この發生を防ぐことは困難なので換氣裝置を要する。此の場合特に排氣筒を設けることは汲取便所では大した効果はないもので便所内の自然換氣に注意すればよい。即ち天井に通氣孔を設けたり又はそれはなくとも壁の上下に窓があれば外氣は常に往來して臭氣は消散して了う。又窓硝子は素通しとせず曇硝子とすべきである。

5) **防蠅，防臭**　汲取便所で最も不衞生な欠陷は蠅や蛆が發生し易い點にある。これを防ぐ爲，便所に隙間のない扉をつけることは勿論であるが便所の窓には金網を張り更に大便器には蓋をすべきである。これによつて便池への蠅の出入を防ぐと同時に便所の床下の構造や汲取口の蓋の密閉と濕潤にならぬ樣注意し隙間から蠅の出入が絶對に出來ぬ樣にし又濕潤している爲にそこに產卵して蛆が侵入することのない樣にすべきである。又蠅は便所に入

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

る人の衣服に附着して隨行するから一應蠅を拂つてから便所に入る位の心掛けが必要である。以上の他未だ蠅の侵入する方法がある，それは附着した蠅の卵を人が攝取し，これを糞便中に排出する場合であつて，この點から食物に蠅のたからぬ様に注意すべきである。又窓の金網が完全であれば夏期でも窓を開放することが出來，換氣が充分行はれ，便器の蓋と共に臭氣の防止に役立つものである。又防臭劑として種々樟腦類似の藥劑もあるが，それよりも清潔な便所に高價にわたらぬ一輪の生花が望ましい。

便器の蓋は何も手のこんだものを造る必要はなく，有り合せの木板片で便器に合せて造るのが實用的である。切角蓋を備付けても，便器の上にのつていないで側壁に立てかけられ，飾り物となつている場合が非常に多い様であるが，之れは蓋など手を觸れるのが不潔だと感ずることや，蓋をする手間を面倒がることからであらう。併し便所に入る以上は便所の扉を開閉するのと同じことであり，暫く辛棒して習慣付ければ自然と誰もが行う様になるものであり，勿論何の爲にこの様なことを爲すのかその理由を充分認識することも必要である。

6) **便所の廣さ**　便所を樂しむまでではなくとも便所を嫌な所と感じない程度にしておきたいものである。それには便所にも或る廣さが必要で，旅館に於けるが如き廣さは必要でないが，屈む時鼻の先が壁につかえたり，額をぶつけたり，お尻が後の壁に擦りついたりするのは不愉快である。即ち廣からず狹からずという所は掃除する場合に於ても非常に都合がよい。

7) **小便所**　日本の便所で最も出來の悪いのは小便器で，小便器についても一應の衞生的關心が望ましい。小便器の構造を見るに多くはトラップがなく，其の下端が便池に直通し，便池内の臭氣を小便器が吸い上げて來て，大便所の臭氣抜きの役目をなして居る故に小便所の場所は充分換氣をよくしなければならぬが，尿管の一部にトラップがあると臭氣は上昇して來ない。完全な水栓トラップが出來ない場合でも簡單な導管をU字型にまけるとよいが，若しトラップを欠く場合は便池内開口を屎尿面より一尺以下の深さに落すがよい。

小便器の形式については丸型，堅型，横溝型があり，丸型は普通に朝顔とも云はれ壁掛けとして最も輕便なものであるが，唯身長の相違による調節がむづかしく，小便の餘滴の散亂がある點が難點である。

堅型は自體の兩袖によつて隔板の用をなし，便用者を充分便器に接近せしめ又清潔も容易で次第に歡迎されつゝある。

横溝型は多くの工場で見られる様に溝によつて大便器の下邊に開口して居

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

る型であるが，この場合は兩袖の隔板を付ける事が必要で，又開放的である故常に臭氣をみなぎらし易い。又小便の餘滴の散亂は困つたものでこれが防止は種々の工夫もある様であるがやはり，各個人のわずかばかりの注意によつて防がれるものである。

尙小便器に紙屑，煙草の吸殻は云うに及ばず，タンツバや色々な物を捨て居るのを見かけるが，見た目もよくないし，小便の導管をつまらせる原因ともなる故に絶對に捨てるべきではない。

8) 手　洗　便所に手洗設備が必要なことは云うまでもないことであり，誰しも習慣として用便後には手を洗つている。併しその洗う理由は何故であらうか。用便後お尻を拭うことは人間特有の美風であつて，動物にはないことだそうだが，處がこれが爲にその方法や處置が悪いと皮肉にも反つて不衛生を招く結果となるのである。お尻を拭いたあとの手指を調べて見ると，薄い紙なら相當重ねても大腸菌が指に移行する。殊に下痢便の如き場合には一層危險性がある。北里研究所の一科學者の實驗によると普通使用される塵紙の枚數は普通便の場合は3～5枚，軟便，下痢便の場合には5～8枚以上重ねて使用すれば略々安全であり，櫻紙の如き薄き紙だと下痢便の時26枚も滲透して指が汚れると云う。從つて大便所内に手洗設備があつて用便後直ちに手を洗い，それから被服を整え便所外に出る様にするのが衛生上理想的である。併しこの様な習慣や設備を急に實施することは難しいから，便所から出たら直ぐに充分手指を洗う様にしたい。

よくほんのお體裁に手を濡らす程度で濟ます人があるが，これでは手洗の効果は殆んどない故，徹底的に洗つて欲しい。殊に食料品工場の作業員はこの點に充分の注意を拂はなければならない。この様に手洗を充分に實行させる爲にはそれが行はれ易い様な設備をなすべきで，それには普通の場合消毒液等はなくともよく，流水裝置の手洗のみで充分である。但し必ず流水式にすべきであつて單に洗面器に水を容れておく様なのはむしろ手洗いによつて細菌を傳播させる處れがある故絶對にいけない。

流水式の場合水道のある處はよいが，それのない處では筧のせゝらぎ式の如きはよい方法であるが，さまでなくとも懸垂式手洗器で充分である。水道の場合でも栓を下方に付けるとか，下から突上式のカランのものを用いるとかして成可く手洗の効果を減殺しない様に心掛けることが望ましい。尙手洗に手拭は付きものの様であるがこの共同の手拭は誰でも常にキレイなものを使えるほど充分に設備できる場合以外は，各人の毎日洗濯した清潔な手拭を使用すべきである。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

9) **便所の戸**　大便所の戸はなるべく掃除し易い構造とし，内側からの掛金は破損しない實用的なものを用い，外側と共に一般に用いられている横栓式のものも取手を金屬製のものとすれば消毒が容易となる。出入口の戸は引戸やハンドルを廻すドア等は不適當で自由開閉式のものを採用し，手を使はずに出入り出來る様にするべきである。この様にすれば大便所内の掛金以外は汚染した手を觸れることがなくなる。尙先に述べた如く大便所内に手洗を設け，用便後のを手洗實行するならば掛金の汚染もなくなつて理想的である。

10) **掃　除**　便所は汚れ易い所であるだけに反つて一層清潔にしなければならない。又奇麗にされた便所に入れば自然と使用者も不潔な行動はとれなくなるのが人情である。

便所内の清掃は勿論，毎日行うべきで水の使用出來る處ではデツキブラシ等で充分洗うことは結構で殊に便器は一層淸潔に洗い，時には棒にボロ布をまき石鹸水，揮發油，稀鹽酸等で拭洗うがよいが直接手で雜布を持つて掃除する事は絕對に止めるべきである。尙若し便池内に蛆が發生した場合には，石油乳劑，重油，石灰等を撒布するとよいが，最も有効で簡單な方法は熱湯を用いる事である。

便所掃除用器具類は一般用のものと區別を明かにし，使用後はよく洗滌して乾燥しておかねばならない。

以上述べた事柄を要約し必ず實行しなければならない事項を列記すれば次の如くなる。

便所管理者の注意すべき事項

(1) 掃除は丁寧に毎日勵行のこと。
(2) 掃除器具類は必ず柄の付いたもので一般用と區別し，使用後は乾燥整頓しておくこと。
(3) 懸垂式手洗器を必ず設け常に淸水を滿しおくこと。
(4) 手拭は各人のものを使用すべきで便所及び手洗場には共同の手拭を設けてはならない。
(5) 窓には金網を張り曇り硝子とし便器に蓋を設けること。
(6) 汲取口は密閉し，蠅の侵入する隙間をなくすること。
(7) 定期的に汲取を行うこと。
(8) 肥料溜は工場構内に置かぬこと。

便所使用者の注意すべき事項

(1) 便所内は常に淸潔に汚さぬ様使用すること。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

(2) 用便後は必ず蓋や扉を確實に閉ぢること。
(3) 手洗は丁寧に行うこと。
(4) 小便所に紙屑，煙草吸殻等を捨てたり，タンツボをはかぬ様にすること。

II 浴　　場

入浴は身體を清潔にし，疲勞を恢復させるに役立つものである故工場に浴場を設けることは衞生上からも又能率上からも望ましいことである。併し工場の浴場は一般の公衆浴場と同じ様な性質をもつものであつて，その管理がよくないと切角勞働衞生向上を目的として設けた浴場が反對に工場環境や工場員の健康に惡影響を及ぼすことになる。從つて最近は當局でも工場に於ける浴場は公衆浴場法に準じて取締ると云う。それ故その規則に從つて管理を行えばよろしいのであるが，次にそれらについて具體的に述べる。

(1) **浴場の位置は成可く便所に近い處を選ぶこと**　浴場の位置はその管理さえ當を得れば工場内同一建物の中に在つても衞生上大した差支はないのであるが，使用の便利の點からみて成可く便所に近い處に設け，脫衣室，浴場は男女用に區別すべきで若し浴場の一個よりない場合は男女を隔日にしなければならない。

(2) **浴　槽**　浴槽はタイル又はモルタル等の耐水性のもので造り，隅の部分は丸く仕上げ清掃に便利にし，又洗場から上に出る部分の高さを成るべく低くし槽の内側に台を設けて，小兒の入浴する時股を浴槽の緣にこすることのない様にした方がよい。

(3) **洗場は耐水性とし排水を完全にすること**　洗場の床並に腰は白色タイル張又，はモルタル塗の如き耐水性のものとし，床は平滑且つ適當の傾斜を附して排水を良好にし，汚水が滯り溜る様なことがなく速かに流れ去る様にしなければならない。

天井は少し傾斜をつけて張り，露が兩側の壁に傳はる様にすれば冷い露が身體に落ちる不愉快さが避けれる。

(4) **採光，換氣を充分に行うこと**　浴場内は湯氣の爲常に濕り勝ちである故，晝間使用しておらぬ間は出來るだけ乾燥させることが必要である。それには充分光線の入る様な窓を設け，又湯氣拔の爲天井に通風筒があれば申分ないが，それがなくとも窓の上側に小さな湯氣拔を兼ねた廻轉窓があれば間に合う。脫衣場も通風が不完全な場合は水蒸氣によつて濕潤となつて衣服をぬぐ事が出來ぬこともある故に通風に關して完全を期すると共に浴場の湯

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

氣が入らぬ様な工夫をすべきである。

尙窓硝子は素通しのものを使用せず曇硝子とすべきである。

(5) **上り湯の設備をすること**　多人數が入浴するのであるから，浴槽はどうしても汚れるので必ず清潔な上り湯の設備をなさねばならない。この場合汲出式のものでもないよりはましだが，衛生的に見てカラン式か又はシャワー式のものが理想的である。若し汲出し式の場合には別に上り湯を汲出す手桶を備えて直接洗桶を以て汲出すことのない様に心掛くべきである。又カミソリを使用するヒゲソリ場を指定すべきである。

(6) **排水，下水溝を完備し管理に充分注意すること**　風呂場から出る汚水の量は相當多いものであるが，この汚水が附近に溢れたり，停滯したりすると工場環境を不衞生とする故，浴場の排水も工場の場合と同じ様に速かに完全に排水できる様排水溝や下水管を設ける。この場合沈澱槽や下水管は工場のものと共同で差支えない。又排水溝の管理も工場のものと全く同じ考えで行えばよい。即ち浴場内の排水溝は勿論，毎日充分に清掃を怠らず屋外の排水溝も定期的に掃除を行い，腐敗臭の發生を防ぐ様にする。若し洗場の排水が吸込式の場合には，ベルトラップの如き防臭轡を設ければ下水から悪臭の吹上つてくるのを防ぐことができる。

(7) **入浴が終つたら直ちに清掃を行うこと**　浴槽，洗場，及び小桶等は浴場使用毎に終つたら成可く早く湯を抜き，清掃して乾燥させておくことが必要である。翌朝まで汚れた湯をそのまゝ放置しておくことは衞生的にも好ましくないし，浴槽，洗場等の掃除不充分の際は特異の臭氣を發生する故，完全にブラッシュにて擦らなければならない。晝間使用してない時は充分に窓を開放して，光線と風を入れ，室内を附屬物と共に充分乾燥させなければならない。又脫衣室は月に二，三回D.D.T.を撒布をする様心掛けべきである。

(8) **入浴者は公德心を守ること**

(イ) 湯につかる前よく不潔な所を洗うこと。

(ロ) 身體に石鹸を付けたまゝで浴槽に入らぬこと。

(ハ) 浴槽の中に手拭を入れたり，又浴槽内で顔や手足其の他身體を洗はぬこと。

以上のことを實行すれば浴槽の中は汚れること少く，常に奇麗に保たれ後からの利用者も快く入浴できるのである。この様なことは當然行はれなければならないことであるが割合に行はれていない有様である。社會生活を少しでも快く，美しくする爲の公德心の第一歩であるからお互いに注意したいものである。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

㈣ 傳染性の病人は入浴しないこと。
性病，皮膚病疾患を有するものは他の人に迷惑を及す處れがある故入浴は遠慮すべきである。
㈤ 洗濯を浴場内にて行はぬこと。
工場に於て應々見かけることであるが，浴場内での洗濯は絶對やめ洗濯場を浴室以外に別に設けて其處で洗濯をすること。
㈥ 浴場内にて排便，排尿をしないこと。

附

公衆浴場法施行條例抜萃（昭和24年1月1日）

第1條 公衆浴場には夜間は適當な照明をなし，尚停電その他照明事故の爲に燈火，ローソク等の豫備設備を設けなければならない。

第3條 營業者は公衆浴場の清潔保持の爲左の各號の措置をしなければならない。

1. 浴場洗場，脫衣室及び客用便所は毎日1回以上掃除すること。
2. 脫衣室は時々消毒して昆虫の媒介を防止すること。
3. 1箇月1回以上は建具及窓全部を開放してその附屬物と共に充分乾燥すること。

第4條 營業者は左の各號の措置をしなければならない。

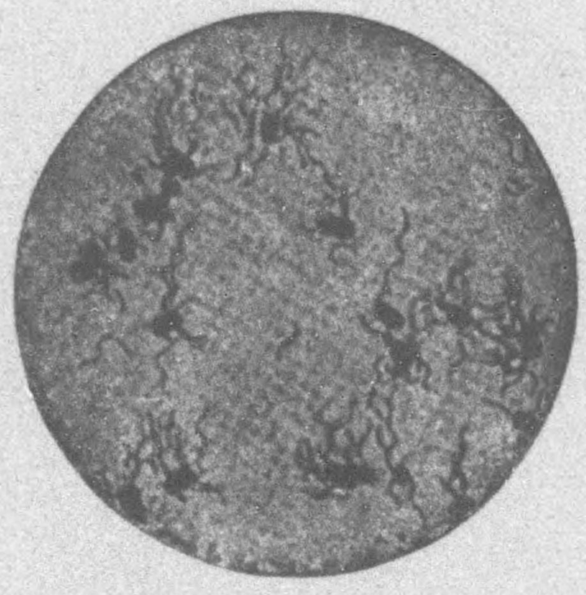
1. 浴湯は毎日更新すること。
2. 浴場は常時攝氏42度以上の溫度を保持する様溫度計を設備し，時々檢溫すること。
4. 上り湯は常に清潔を保ち，欠乏しないようにすること。
5. 洗場には適當數の小桶を設備すること。
7. 浴場内に於ては浴客に排便その他不潔な行爲をさせないこと。
8. 保護を要する老幼，病者で適當な保護者のない者は入浴させないこと。
9. 12歳以上の男女を混浴させないこと。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

製乳工場技術員必携

NO. 13

從業員の衛生



菌斯扶蜜腸

13

1950

北海道牛乳衛生推進委員會

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

刊行の言葉

我國の乳業は終戰後漸く勃興して來，本場である北海道の今後の動向は其の發展に重要な役割を果すものと思われる。從來は乳業の基礎とも云うべき牛乳の取扱に對し一般に著しく非衞生的な點が多く又其の知識も極めて貧弱であつた。製乳業に於ては最良の原料は最高の技術と云われ優良乳製品は清潔の販賣を目的としてつ作られる等とは乳業の先進國で常識となつている言葉である。先般來民事部衞生係官ドクター　バーングローバーに依つて特に此の點を指摘され實際に指導されて來た。此の際製乳業當事者は大いに努力して優良乳製品の生産に努むべきである。此の小冊子は別記の18項目に分けて北海道に於ける製乳事業に關係のある各機關の擔當者を以つて北海道牛乳衞生推進委員會を設置し夫々の項目に分けて關係者相寄り製乳事業に從事する技術員が當然實施すべき事項を集錄したものである。

故に各小冊子に記載されている事項を確實に實施し優良なる品質の製品を生産される事を希う。

卷數項目

1. バブコック氏脂肪檢定法
2. 酒精試驗
3. 牛乳試料の採取と保存
4. 牛乳の一般物理的檢査法（風味・外觀・塵埃・嗅覺檢査・酸度檢定・比重測定等）
5. 牛乳罐の洗滌乾燥
6. サニタリーパイプの取扱い
7. 飲用牛乳の殺菌
8. 殺菌牛乳の冷却
9. 牛乳の壜詰，打栓及壜詰牛乳の貯藏
10. 洗壜，壜殺菌，乾燥，貯藏，
11. 換氣と採光
12. 給　水
13. 從業員の衞生
14. 便所，浴場の衞生
15. 環境衞生

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

16. 倉庫の管理
17. 排水及汚物處理
18. 非能率の證據

第十三卷 編集者

民事部衛生課	バーングローバー
民事部衛生課	西谷正尙
北海道大學	前野正久
北海道衛生部	末武久
北海道バター株式會社	柴崎三郎
雪印乳業株式會社	長谷部唯雄
雪印乳業株式會社	三野和雄

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

第十三卷

目次

Ⅰ 作業時に於ける個人衛生…… 1
1. 服　　裝
2. 身　　體
3. 安全衛生一般
Ⅱ 從業員の爲の工場衛生…… 5
1. 衛生管理者
2. 衛生管理委員會
3. 健康診斷
Ⅲ 疾　　病…… 7
1. 牛乳と疾病
2. 傳染病
3. その他の病氣
4. 寄生虫の豫防
5. 應急手當法

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

従業員の衛生

製乳事業に於ては，原料牛乳は勿論のこと，それが觸れる器物，その他工場内外の清潔は勿論の事であるが，従業員自身の健康，服装等についても亦細心な注意が大切である。工場従業員は「工場」の重要な要素であり，すべての事柄が人の心と身體の働きによつて遂行せられるものであるから，働く人の衛生がその根幹をなすものと言うことが出來る。したがつて工場の經營責任者は従業員に對してその衛生教育をすると共に常にそれが實行されているかどうかについて關心をもたなければならない。

凡そ工場従業員の第一の資格は，生き生きした元氣を以て毎日快活に仕事に勵むことである。快活であれば，何をしても捗りがよく手違いが起らない。この潑剌たる元氣と快活の持主となるには，先ず身體の健康，精神の健全の二つを持たねばならない。それには衛生に注意すると共に，不正邪惡の念を起さず，常に快活に行動することが，身心保健の道である。

健康は活動の資本である。余り體力を要しない仕事は，多少不健康でも出來るように思う人もあるが，これは甚しく誤つた考え方で，左程の體力を要しない仕事でも不健康では完全に勤まる筈はない。机上で事務をとるような仕事でも身體が健康でなくては勤まらない。不健康では頭腦が敏活に働かないからである。殊に工場は多くは共同作業であつて，同僚と一組になつて働くのであるから，その中の一人の不健康が著しい能率の減退に影響する。従業員たるものは先ず自己の健康を保持することを第一義と考えねばならない。

I　作業時に於ける個人衛生

作業に從事するためには，先ずその服裝が整つていなくてはならない。服裝の不衛生が製品の良惡に影響することを常に念頭に置いて，服裝の清潔に注意すると同時に，各自の身體そのものについての衛生に意を用いることが大切である。

1. 服　　裝

嘗つては纖維製品の拂底から作業衣が大いに亂れて，通勤服のままの作業が往々にして見られたが，近時纖維製品の出廻りも圓滑となつて來たので，經營者も従業員も是非この點を改めなければならない，

通勤服には塵芥や細菌類が多數に附着して居り，之が原料や製品を汚染する機會が多いから，必ず工場作業につく前には，所定の清潔な作業衣に着替えなければならない。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

又作業衣を着たままで平氣で工場外部に出るような事もよく見かけることであるが，之は嚴に愼むべきことである。

更に作業衣を通勤に用いることは特に近くの住宅から通勤する場合に見受けるが，之は決して行つてはならない（管理者は基準法に依る更衣室を設けること）

(1) 帽　　子　帽子は常にキチントかぶり，長髪をはみ出させたりしないこと。少くも作業中は着帽する必要がある。特に女子の場合は特別の帽子で全部の髪がかくれる様にしなければならぬ。毛髪にはたくさんの細菌がついていて，これが原料や製品に入る機會が多いからで，その上，毛髪そのものが時として混入する處れがあるからである。

(2) 作 業 衣　作業衣には，上下續きのもの，上下別のものなど色々あるが，續き服の方が一般に仕事は仕易い。殊に上着の裾がヒラヒラすることは，物にひつかけたり又はベルトに巻き込まれたりする不都合な場合が起るから注意しなければならない。何れにしても純白のものを用うべきである。白を用いる理由は，汚れがすぐ目に付き清潔度が解り易いからである。汚れたら直ちに着替えて洗濯すべきで，汚れが余り目立なくとも，週一回は洗濯を勵行する。洗濯の際（製造容器，バケツ溜罐等）を使用して居るのを往々見受けるが，これは最も戒むべき事で，是非やめて欲しい。又着用に際してはボタンを必ずかけ，ポケットに不要品を入れておかぬこと。

(3) 履　　物　履物は作業に合つたものを用いることが主眼目で，特に注意すべきことは，通勤と同一のものを用いる場合には必ず清潔に洗拭した後に作業につくことで，外部の泥土などを工場内に持込まぬ様にしなければならない。出來るだけ作業用の履物は通勤用とは別のものがよい。作業場により管理者は作業用履物を備付ける可きである。

(4) マ ス ク　殺菌室，市乳壜詰室，煉粉乳充塡室，バター，チーズの包装室等，直接製品に接觸する作業に從事する場合には，マスクを着用すべきである。

マスクは白色のもので，洗濯，消毒したものを使用し，同じものを長時間使用してはいけない。同じマスクを長時間使用したり，又感冒にかかつたもの，或は咽頭をわずらつている者がマスクをして作業していることは何ら價値がないばかりでなく，無價値の安全感を與え有害である。病者は作業につかせるべきでない。

(5) 手　　拭　作業の種類によつては屢々手を洗う必要があるから，作業員には清潔な手拭を持たせ，必ず毎日作業終了後洗つて乾燥する様にし.

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

翌日の用に備えさせること。手拭は腰にブラサゲないできちんとたたんで胸ポケツトに入れること。

(6) **その他の注意**　季節と天候に合つた，且仕事のしやすい服装をすること。余り厚着をしないこと。寒い時期には兎角不精になり勝ちである。又下着の類も屢々洗濯を励行して清潔の保持に努めること。

2. 身　　體

健康の保持のため許りでなく，特に食品工業は衛生的な作業であるから，身體そのものの注意が極めて大切であることを忘れてはならない。

(1) **頭　　髪**　戰時中には坊主頭が流行つたが，最近は殆どが長髪となつた。坊主頭が望ましいが，長髪の場合はなるべく短めに刈上げて，たれ下らぬ様にする。又作業前には適度に油でなでつけておくことが必要である。女子もパーマネントウエーブが多いが，亂れぬ様にセットをして手入れを怠らぬこと。

(2) **爪**　爪は常に短かく切つてキレイにしておくこと。爪が延びていると，手指はいくら洗つてもほんとうにキレイにはならない。延びた爪に垢をためておくことは黴菌を養つたり蛔虫の卵などをかくまつておくようなものであるし，又それ等が直接自分の口に入つたり，食品である製品の中に入つて行くおそれがある。

(3) **手**　手は直接原料や製品に觸れ易いものであるから，その清潔は一番大切である。作業中油で汚れたり，充塡包装作業などから他の仕事に從事して，又戻る時，用便に行つた時，その他の場合，必ず手を洗つた後でなければ仕事にかからない習慣をつけなければならない。又食前，歸宅に際しても洗う必要がある。

(4) **姿　　勢**　作業にも立居にも常に姿勢を正しくすること。正しくない姿勢で仕事をすることは，疲勞を早め，能率を低下せしめる許りでなく，身體に無理をかけることになる。此の點については係主任者は常に現場を把握し，作業の合理化，能率化を圖らなければならない。

(5) **入　　浴**　工場には大抵浴場の設備があるから，毎日利用すること。アメリカなどでは，作業につく前にシヤワーを浴びて清潔な作業衣に着替えてから仕事につくことが行われている。これは衛生上理想的であるから，我國でも之に倣うべきである。

(6) **早 期 診 斷**　作業前或は作業中身體に異常を感じた場合は速かに醫師の診察を受けること。無理をせず，病氣は輕いうちの手當が一番大切であるのみならず，若し傳染性疾患の場合には其の及ぼす影響が大きいから

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

である。又怪我をしたら軽くとも直ぐに治療を受けること。

3. 安全衛生一般

(1) 工場の清潔保持のために守らねばならないこと。

(イ) 廃棄物は，きめられた場所に棄ること。作業場は各自が夫々注意して，矢鱈に不潔物を取りちらさぬ注意が肝要である。

(ロ) 痰唾はたんつぼへ。あたりかまわず痰唾を吐くことは厳につつしまなければならない。

(ハ) 身廻品を所定の場所以外に置かないこと（洗濯物等を乾燥室或は乾燥棚等に於て乾燥して居ることがあるが注意すること）

(ニ) 食事はきめられた場所ですること。一般作業場では，辨當を食べたりしないこと。

(2) 危害豫防　工場作業には時として色々の怪我などが發生する。これらの傷害事故の大部分は従業員自身の注意によつて充分防止出來るもので，全くの不注意から起るものが多い。然もその不注意によつて最も大きい損害を受けるのは當人であるが，それと同時に他にも多大の迷惑をかけることになることを思い，これらの傷害事故を極力防止するよう努めなければならない。殊に未經驗の新人よりは，二，三年を經過した經驗者に事故が多いことを統計は物語つている。如何に馴れても，油斷は禁物で，常に細心の注意を怠つてはならない。

(1) 様子を知らぬ機械には手を觸れないこと。

(2) 不完全な道具を使用しないこと。又人にも貸さないこと。ハンマーは必ず柄のゆるみを調べてから使うこと。

(3) 作業の目的に合つた道具を使うこと。不精や無理は怪我のもとである。スパナーをハンマーの代用にしたりしないこと。

(4) 自分に無理な物の持ち運びには人手を借りること。

(5) 廊下や通路には物を置かぬこと。

(6) 濡れ手でスイツチを扱わぬこと。

(7) スイツチ，クラツチ，ベルト寄せなどは振動のために戻つたりしないものであること，又操作し易いこと，照明が充分なこと。

(8) ベルトが不意に切れた時の用意に大きいものにはベルト受けの設備をすること。

(9) ベルトの繼目にアリゲーターを用いるときは，兩端がベルトの巾から突出さぬこと。

(10) セットボールトの頭は出しておかないこと。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

(11) 接觸の危險ある機械には覆をすること。
(12) 機械の運轉には合圖を定めておくこと。
(13) 人の通る必要のある所は手探り，足探りで歩く様な暗さでないこと。
(14) 歩くだけの通路か，物を運ぶだけの通路かによつて通路の幅を適當にもたせること。
(15) 重要な通路は材料，半製品などの堆積で塞がぬこと。
(16) 床面は補修してつまづくもの，釘，その他怪我のおそれあるものを放置しないこと。尙不必要な敷居，段違い，コンクリートの隆起，植込ボルトの頭，腐蝕した床板等はつまづきの原因となり，ぬれた土間，鐵板などはすべりの原因となる。
(17) 通路上には1.7m以内に障害物があつてはならない。
(18) 階段は緩勾配の丈夫な構造で少くとも片側に手すりをつけること。踏面，蹴上げは等間隔で0.5m以内におどり場を設けること。

Ⅱ 従業員の爲の工場衛生

1. 衛生管理者

工場衛生の完璧を期するためには，衛生管理についての專任者が必要である。今日では，勞働基準法の規定によつて，「安全衛生規則」の上で，「衛生管理者」というものがきめられることになつている。併し法規の上で定められたものは常時50人以上の人を使つている事業場となつているから，50人以下の所では，必ずしも置く必要はないが，法規に定められると否とに拘らず，特別な擔任者を持つことが製乳工場に於ては望ましいことである。

法規上の衛生管理者は誰でもなれるものではない。これは勞働基準局長の免許を要する。特に職務繁忙のために專念出來ないような立場の人は不適當とされている。又工場で衛生管理者が定められたら，その擔任職務をはつきりきめて，その工場の衛生に關する事項を管理させると共に，管理者には衛生に關する措置をなしうる權限が與えられる。工場は衛生に關してこの管理者の與える助言を受入れて適當な道を講じなければならないのは勿論，一般從業員はこの管理者の忠告によく服從することが必要である。

衛生管理者は每日一回必ず工場を巡視して，設備又は作業方法で衛生上有害のおそれある場合には，應急の措置，又は適當な豫防の處置をしなければならない。

この外管理者が行う事項は次の通りである。
(1) 健康に異常のあるものを發見，處置をすること。
(2) 勞働環境衛生に關する調査。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

(3) 作業條件，施設の衛生上の改善。
(4) 衛生用保護具，救急用具の點檢，整備。
(5) 衛生教育，健康相談，その他健康保持に必要な事項。
(6) 病氣，負傷，欠勤，移動の統計作成。
(7) 衛生日誌の記載，記錄の整備。

常時50人以上の處では，醫師でない管理者の外に，醫師である管理者も置かねばならないことになつているが，この醫師である管理者は，以上の外に，尙年一回以上の健康診斷を行うことになつている。

2. 衛生管理委員會

食品衛生法からの取締の對象は，物品，施設にあり，勞働基準法の規定は，人とそれに關連する施設にあつて，そこに自から限界が存在している。併し衛生管理者たるものは，進んで食品衛生法の上にも手を推し進めることが望ましい。それには管理者のみが獨り頭を痛めていても事は捗らない。ここに「衛生管理委員會」の必要があるのである。

工場の衛生管理がうまくゆくかゆかぬかは，かかつてこの委員會の運營にあると言つてもよい。從來はかかる委員會が出來ても，大方は有名無實に終つている傾向が强い。作つた以上はその運營に萬全を期してゆかなくてはならない。委員會は決して形式に流れてはならない。要はその實踐にあること，百の理窟も一つの實行に劣ることをよく認識して，手近かなものから着々實施に移してゆくことを心掛けるべきである。

委員會の委員の構成に當つては，廣く從業員中から相當の意見を持つた適任者を選び，參劃せしめて單に少數幹部のみの協議に終らぬようにすべきである。人數は全員の一割位までが適當であろう。

委員會は必ずしも衛生管理者が統轄するとは限らない。

管理者は國家試驗に合格すれば認許せられるものであるから，果して工場全體に信望あまねき人物であるかどうかが最も根本的な問題となる。50人以下の所では，これは最も適任の人を得ることは容易であるが，然らざる場合は，適宜優秀な人物を擧げて補佐推進に協力せしめることが肝要である。

3. 健康診斷

工場從業員が常に清潔な身體と，衣服とを有して居らねばならないことは，1. に述べた所であるが，これは身體や衣服の不潔が牛乳を汚染し，細菌數を增加する原因になるからである。特に病原菌の保有者である場合には最も危險で，この爲に健康診斷を行つて，常に健康であることを證明する必要があるのである。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

常時50人以上の従業員を使用する工場では，毎年一回以上健康診斷を行うことが規則できめられているが，それ以下の所でも，保健衛生上自主的に少くとも年一回の健康診斷は行うことが望ましい。

健康診斷で檢査檢診を行う事項は次の通りである。

(1) 感覺器，循環器，呼吸器，消化器，神經系，その他に異常があるかないか。特に呼吸器系に重點がおかれる。

(2) 身長，體重，視力，色神，聽力。

(3) ツベルクリン皮內反應，エックス線，赤血球沈降速度，喀痰檢查。

ツベルクリン皮內反應を除いては，特にその必要のある人に對して，結核の診斷に行われるものである。

定期診斷によつて異常が認められたなら，直ちに處置を講じて，病氣が輕いうちに治すようにしなければならぬ。又特に食堂や炊事場に働く人に對しては，檢便を行つて寄生虫の豫防に努める必要がある。

尙次の様な特別の病氣をもつた人は工場で働くことが禁ぜられている。

(1) 再歸熱，炭疽，鼻疽その他之に準ずる傳染病の人。

(2) 病毒を傳ぱするおそれのある結核，梅毒，かいせん，その他の傳染性皮膚病をもつた人。

(3) 膿漏性結膜炎，著しく傳染のおそれあるトラホーム，その他之に準ずる眼の病氣をもつた人。

(4) 傳染のおそれある病原體を保有している人。

(5) 精神分裂病，そううつ病，麻痺性痴呆，その他の精神病患者で就業の不適當な人。

(6) 胸膜炎，結核，心臟病，脚氣，關節炎，けんしよう炎，急性泌尿生殖器病をもつた人で，勞働のために病勢が惡化するおそれのある人。

(7) その他特殊の厚生大臣指定の病氣をもつた人。

これらの中，病氣である本人が働けない場合，働く意力のない場合には問題はないが，殊に本人が働きたい上に，他から病氣の見えない場合，例えば前記(6)の如き病氣の人に對する措置は兎角面倒が起り易いから，本人によく納得させて，充分休養の上治療を受けさせる様に愼重な取扱いをしなければならない。又病氣の人自らもこうした病氣の輕いうちに全治せしめる様に心掛けねばならない。

Ⅱ 疾　　病

1. 牛乳と疾病

牛乳と疾病，特に恐ろしい傳染病との關係をみると，先ず牛乳によつて傳播

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

を豫想される病原菌には次の三通りがある。

(イ) 人の病原菌（腸チフス，パラチフス，コレラ，ジフテリア，猩紅熱）

(ロ) 牛の病原菌（牛疫，ブルセラ病等）

(ハ) 人と牛の病原菌（結核，炭疽，口蹄炎，ブルセラ病等）

この内從業員として注意しなければならないのは，(イ)と(ハ)とである。これらの病原菌が牛乳によつて傳播する經路は，

(1) 從業員が病氣に罹つていると，直接これから病原菌が牛乳に入り込む。

(2) 從業員が之らの菌の保持者であると，病氣が外に出ていなくても，それが牛乳に入り込む。

(3) 從業員自身が健康であつても，その家族に病氣があるとき，これと接觸することによつて病原菌の傳播者となる。

何れにしても牛乳自體にあるのでなく，牛乳を取扱う人によつて傳播するものであることをはつきり認識すべきである。

外國にあつては，生牛乳を飲用したために，之らの傳染病が蔓延したという事例が少くない。幸い，我國にあつては未だこれらの病氣が，牛乳から傳つたという大きい事例は余りない。併し決して皆無ではなく，曾て腸チフスが牛乳によつて傳染されたという報告もある位である。最も多く聞く事例に，牛乳による小兒下痢の問題がある。これは單一細菌によるものではなく，大腸菌や枯草菌等の腐敗菌によるもので，且細菌そのものによるよりは，細菌が生産する毒素によるものが多い。この種の菌は耐熱性が強く，胞子を形成して，牛乳の酸度を上昇せしめることが少い爲に，危險が多い。この原因は不衞生な搾乳や，冷却不充分な原料乳によるばかりでなく，完全に處理されたよい牛乳であつても，家庭に於ける取扱い方がわるいために汚染されることによる場合もあるので，その點一般消費者も充分注意しなければならない問題である。

結　　核——外國文獻によると，成人の肺結核が牛乳に基因することは稀であるが，腸結核，皮膚結核の20%は牛乳に因るもので，殊に小兒に於ては一層多いといわれている。

腸チフス——患者の糞便から傳播される。患者が回復しても尙菌を保有する場合が少くない。その爲に。外觀は健康であるから平氣で食品の取扱いに從事する。これが一番危險である。

パラチフス——歐洲に多い病氣で，牛乳との關連は比較的少い。

コ レ ラ——第一次大戰中イギリスで牛乳から傳染したことが二例報告されている。コレラ菌は牛乳中で酸に弱い。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

不明の腸疾患——食物が原因となる腸の病氣はチフスばかりでなく，赤痢やゲルトネル菌などによる場合もある。

ジフテリア——これは歐米に於てその例が多い 。

猩 紅 熱——これも少いが，ジフテリアよりは多い。殊に回復期の患者の表皮剝脫物が危險である。輕症の場合には感冒と大差がない。此の病原菌は患畜から牛の乳房に感染して乳房炎となりその牛乳によつて，人間に傳播する例が外國には多い。

炭 疽——家畜に現われる病毒で，人體にも恐ろしい傳染病となる。耐熱性胞子形成菌である。この菌に犯されると牛乳は著しい變化を受けるので，病乳の判別は容易である。

口 蹄 炎——流行性鷺口瘡ともいう。牛乳には屢々起る病氣で，濾過性病原體（ビールス）に因る。この病氣の牛乳をのむと甚だ不幸な結果を來す。殊に小兒に於て危險である。

以上何れも牛乳が殺菌されていれば問題はないのであるが，殺菌乳を放置して，それに菌が侵入すると甚だ危險な事となるのである。實例が少いからといつても，不注意から何時でも起りうるものであることを常に念頭に置かなくてはならない。

法定傳染病一覽表

	病名
消化器傳染病	コレラ
	赤痢
	疫痢
	腸チフス
	パラチフス
呼吸器傳染病	天然痘
	發疹チフス
	猩紅熱
	ジフテリア
	流行性腦脊髓膜炎
	ペスト

2. 傳 染 病

前項にある通り，病氣の中で最も注意を要するものは傳染病である。傳染病とは，細菌又は微生物が人體に寄生して，そのもののもつ毒成分，或はそのものの毒素によつて中毒作用を起し，夫々特殊の病狀を示し，これが色々の媒介物によつて他に傳染する病氣である。

我國では「傳染病豫防法」できめられた種類の傳染病がある。之を法定傳染病といい，この種はコレラ，赤痢，疫痢，腸チフス，パラチフス（消化器傳染病）天然痘，發疹チフス，猩紅熱，ジフテリア，流行性腦脊髓膜炎（呼吸器傳染病）にペストである。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

最近5ヶ年間の法定傳染病一覽表（上段は患者數，下段は死亡數）

病名及年次	コレラ	赤痢	疫痢	腸チフス	パラチフス	天然痘	發疹チフス	猩紅熱	ジフテリア	流行性腦脊髓膜炎	ペスト	合計
昭和18年	— —	35,458 4,206	14,730 6,002	52,519 6,925	12,382 508	546 73	1,374 129	9,891 165	63,761 5,419	1,113 398	— —	191,774 23,817
19年	— —	43,920 6,330	11,276 4,898	57,448 7,844	14,819 564	311 44	3,941 622	6,354 114	94,274 6,192	1,468 396	— —	233,814 27,004
20年	— —	88,967 15,997	7,495 4,110	57,933 7,999	10,059 526	1,614 319	2,461 259	2,405 82	85,833 7,826	4,384 1,072	— —	261,151 38,193
21年	1245 560	83,231 10,851	4,983 2,558	44,658 5,446	9,154 466	17,954 3,029	32,366 3,351	2,208 100	49,864 3,825	211 9	— —	245,864 30,285
22年	— —	29,827 2,560	9,611 4,728	16,272 2,211	4,684 251	374 34	1,084 103	2,640 75	26,114 2,391	3,419 1,126	— —	94,025 13,579

（厚生省公衆衛生院調より）

上記の10種傳染病の外にも次の傳染病も其筋に届出を要することになつている。

ハシカ，百日セキ，流行性感冒，黃疸，破傷風，肺炎，産褥熱，狂犬病，炭疽，鼻疽，結核症，ライ病，トラホーム，

これらの中には從來傳染病として取扱われなかつたものもあるが，すべて傳染病として届出をすることになつたのである。

日本の主な傳染病一覽表

病名	病原體	傳染經路	潜伏期（日）	病狀	豫防劑
腸チフス	腸チフス菌	大便→食物→口	7～14	主な變化は小腸にあるが，全身病	ワクチン
パラチフス	パラチフス菌	〃	〃	腸チフスよりすこし輕い	〃
赤痢	赤痢菌	〃	2～5	大腸が犯される	〃
疫痢	〃	〃	〃	中毒症狀が强い	〃
ジフテリア	ジフテリア菌	口からのしぶき→のど	〃	のど，氣管が犯される	トキソイド
ハシカ	ハシカビールス	〃	8～14	皮膚に吹出もの，全身病	人の血清

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

天然痘	天然痘ビールス	〃	10～13	主に皮膚におできが出来る	痘菌
百日セキ	百日セキ菌	〃	7～14	氣管支病，はげしいセキ	ワクチン
肺炎	肺炎菌	〃	1～3	肺の病氣	日本では使われていない
オタフクカゼ	オタフクカゼビールス	〃	14～21	耳下腺の病氣	〃
流行性感冒	インフルエンザビールス	〃	1～3	主に肺に變化が起る	ワクチン
流行性腦セキズイ膜炎	ズイマクエンキン	〃	2～10	腦やセキズイ膜の病氣	日本ではあまり使われない
小兒マヒ	小兒マヒビールス	未詳	4～14	セキズイの病氣手足がしびれてきかなくなる	〃
流行性腦炎	腦炎ビールス	血液→赤家蚊→皮膚	4～21	腦の病氣	ワクチン
狂犬病	狂犬病ビールス	狂犬のつば→皮膚	15～60	〃	〃
破傷風	破傷風菌	土→傷口	4～21	筋肉のひきつる病氣	トキソイド
ハツシンチフス	リケツチアプロバツエキ	血液→シラミ→シラミの糞→皮膚	5～20	皮膚に吹出ものが出來る，全身病	ワクチン
猩紅熱	連鎖球菌の一種	口からのしぶき→のど	2～5	皮膚の赤くなる病氣	日本では使われない
コレラ	コレラ菌	大便→食物→口	〃	腸の重い病氣	ワクチン
ペスト	ペスト菌	血液→ネズミのみ→皮膚→肺へ吸込	2～7	淋巴腺や肺が犯される	〃
デング熱	デング熱ビールス	血液→蚊→皮膚	〃	高熱の出る全身病	〃
マラリア	マラリヤ病原體	〃	14	原虫寄生によりきまつた日に高熱を出す病氣	ない
ワイル病	ワイル病のスピロヘータ	小便→水→皮膚	5～7	黄疸と出血が全身におこる	ワクチン
ツツガ虫病	リケツチアオリエンターリス	血液→ツツガ虫→皮膚	5～10	皮膚に吹出物全身病	ない
結核×症	結核菌	口からのしぶき→のど	不定		ワクチン

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

ラ イ	×	ラ イ 菌	皮膚→皮膚	數月～數年	皮膚や骨がくずれる惡性病	ない
梅 毒	×	梅毒スピロヘータ	〃	2～3週	吹出ものの出來る惡性病	ない

（註） ×印のものはゆつくりおこる傳染病である。
潜伏期は病原體が身體に入つてから病氣が起るまでの期間で，人によつてちがう外に，調べた人によつてもちがいが大きいので，およその期間を示してある。

大抵の傳染病はその傳染經路がはつきりわかつているから，この經路をたち切れば，病原體の侵入を防ぐことが出來る筈である。例えば傳染病の患者から病原體が出るものにあつては，大便の消毒處置とか，口から飛沫を防ぐ，病原體が他の動物によつて媒介される場合には，この媒介者を殺滅する。例えばDDTでシラミや蚊を殺して，これらの昆虫からうつされる發疹チフス，マラリヤ，流行性腦炎などを防止する。又一般に飲水に氣をつけて，煮沸又は消毒等による處理をして細菌を殺して使うこと，便所を清潔にし下水の水はけをよくすること，つまり各自がきれいに暮し，家の周圍，町の內外の清潔ということが大切である。この外に病原體から作つたワクチンを接種して身體に抗體をつくり，その人を免疫にしておいて豫防する方法もよく行われることである。

(1) **法定傳染病**

(イ) **赤痢及疫痢**　保菌者の排泄する糞便で汚れている飲料水，食餌，果物，衣服，器具又は蠅や油虫などの媒介により傳染するから，消毒を嚴重にすると同時に，蠅や油虫の驅除に努めること。生水を飲まず，野菜や魚，貝などの生食をしないこと。
豫防注射はある程度効果がある。

(ロ) **コレラ，腸チフス，パラチフス**　患者，排菌者，保菌者の大小便，喀痰，母乳から菌が排泄散布され，その菌に汚染された水，食品，虫類の媒介，手指，物品などによつて傳染する。病人の吐物や便には準藥局方の消毒用石灰乳を等分に加え，衣類その他の物品は煮沸消毒をするか，局方のクレゾール石鹸液（2 %）で充分に消毒して豫防する。流行時には，井戸水にクロール石灰を入れ，野菜その他の生物はよく消毒を行い，手指の清潔に心掛けること。

(ハ) **發疹チフス**　衣ジラミによつて傳染する。DDTによるシラミの驅除に努め，室內の清潔，被服の煮沸消毒に心掛けること。シラミの糞は乾燥しても，1～2年は傳染力を持つといわれる。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

(ニ) 天 然 痘　種痘によつて防ぐことが出來る。種痘をしても12日後でなければ免疫性が出來ないから，流行に先がけて勵行することが肝要。流行期には人の出入のはげしい所に行かぬこと。近時は毎年定期的に種痘が行われる。

(ホ) 猩 紅 熱　患者から直接は勿論のこと，衣類，食物又は空氣を通しても傳染する。患者が少しでも觸れた物品はすべて消毒する。落屑（皮ふの剝離）がすつかりとれない間は傳染の危險がある。豫防注射がある。

(ヘ) ジフテリア　患者の唾や痰，鼻汁から菌が散布され，之が健康者の鼻，口から侵入して發病する。これらに汚染された物品を必ず消毒し，マスク，含嗽を勵行すること。主として小兒に多く。豫防注射あり。

(ト) 流行性腦脊髓膜炎　患者や保菌者の咳，鼻汁，くさめ，談話の際の口からの飛沫から傳染する。接近しないこと。マスク，含嗽を勵行すること。手指の消毒に氣をつけること。

(チ) ペ ス ト　今日の我國では殆どペストの心配はない。

(2) 非法定傳染病　法律できめられた，所謂十種傳染病の外にも尙多數注意すべき傳染病がある。その中の主なものは結核である。結核は「結核豫防法」によつて取締まられる。

(イ) 結　　核　今から凡そ70年程前に，ロベルト・コツホが結核菌を發見してから傳染病であることがわかつた。一般の傳染病では，病原菌が體内に入ると發病の第一步となるのであるが，結核はその病氣の發病，經過が極めて不劃一の形を呈して，ある場合には輕くて殆ど病氣と考えられないで濟むかと思うと，或る場合には忽ち全身を犯されて死亡するというように，極端から極端まであり，それが一人一人ちがつた經過をとる。まことに厄介な傳染病で，一般に經過が長い所から，慢性傳染病ともいわれている。現在の所この結核菌に感染することを防ぐことは仲々容易でなく，統計によると，日本の現狀では10戸に1戸の割合で結核患者を持つている。之と年令との關係をみると，乳兒は何の病氣にも感受性が强いため，結核菌に對する抗抵力も弱く，感染すると惡性に移行し易いが，學令期に達すると，比較的抵抗力が强くなり，思春期に至つて再度抵抗力が減少するという特異性が見られる。丁度學校を終えて工場に勤め始める頃の者に發病率が大きいから，年少の從業員は血氣にまかせて惡化し易いから大いに注意を要する。

核結に對する注意としては，感染に對して出來るだけ之を防止するということであるが，前述の如くこれが仲仲むずかしい。感染したならば（感染したかしないかはツベルクリン皮内注射の反應によつて判明する）その直後の

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

一年半位の間を出來るだけ注意して，發病の防止に努めなければならない。今の處，治療には藥も手當も完成していないのであるから，努めて健康生活をする。日常の衣食住の注意，働き方，つまり勤勞と休養の調整を圖る。これが發病豫防上の何よりの必要なことである。生活そのものを健康的にして，體力を充分强め，結核菌に對する抵抗力を强めることが，結核豫防の最上策というより外はない。

結核の病型並に症狀　結核菌が最初に人體に侵入して犯す所は肺である。生牛乳を飲んで腸結核を起した報告が外國にあるが，わが國にはない。まず肺に侵入した菌はそこに結核性の變化を起す。之が初期肺浸潤である。之が更に淋巴管を通つて肺門淋巴腺を犯す。之が肺門淋巴腺炎である。この後結核が更に進行すると肋膜炎を起し，肺結核となる。淋巴腺から血管内に入り全身に廻ると粟粒結核となる。又腎臟や骨を犯すと，腎臟結核，カリエスとなる。結核菌を含んだ痰を飲み込むと腸結核を起す。症狀は前にも言つた通り一樣でない。發熱，咳嗽，喀痰，疲勞が全部あらわれることもあり，このうちの一つだけしかあらわれない場合もある。發熱の狀態も色々で，高熱の續くこともあれば，微熱の時あり，又，言わるる如く微熱がつきものでもない。變だと思つたら，ツベルクリン反應，レントゲン檢査を必ず受けて診斷して貰うがよい。肋膜炎となると，大抵は高熱，咳嗽，胸痛が起る。肺結核ともなれば，體重減少，疲勞，盜汗，胸痛があらわれ咳や痰が多くなる。發熱は色々で高いときも，低い時も，又ない時もある。

若し不幸にして發病したら，醫師によく相談して，氣長に療養を行うがよい。

(ロ) **トラホーム**　結膜を犯される眼の傳染病である。病原體は，はつきりしていない。結膜が赤くなり，淚や目やにが出，まぶたの裏に黃色いつぶつぶが出來る。重症になると膿を持ち，まつげが亂れ，遂には角膜が濁つて，失明するに至る。豫防法としては，(イ) 患者の手拭，洗面器は專用にしその清潔に注意する。60°C 30分加熱すると傳染性はなくなる。(ロ) 目やにをふくときは專用の清潔な布を使い，他人の手に觸れないようにする。(ハ) 指の爪はいつも短く切つておき，常に顏や手の清潔に心掛ける。(ニ) 手洗水は流水裝置とし，共用の手拭は備えないこと。(ホ) 患者は必ず專門醫の治療をうけること。

(ハ) **流行性感冒（インフルエンザ）**　1～4日位の潛伏期を經て，突然惡寒，戰慄を感じ，高熱（40°C）を發する。呼吸器型，神經型，胃腸型の三つがあり，多くはこれが混合して起る。重症のものでは，肺炎，肋膜炎，痙

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

纔，意識不明，黄疸などを併發する。此の病氣は，一定の期間をおいて，世界的に大流行を來し，俗にスペイン風邪，イタリヤ風邪などといわれる。原因は，濾過性病原體により，之に二次的にインフルエンザ菌が侵入することにより，普通の感冒とは關係がないとされている。傳染經路は，患者の鼻汁，唾液，喀痰などの飛沫から直接に，又接觸によつて傳染する。總て流行期には無用の外出を避け，人ごみではマスクをかける。外出後には必ず手を洗い，含嗽を勵行すること。

3. その他の病氣

(イ) 急性胃カタル　胃部の膨滿，緊張，壓迫感が起り，おくび，むかつきから，酸臭ある嘔吐が起る。吐いてしまうと一應不快は消失する。發熱は普通體はない。原因は暴飲暴食，非常に冷いものの飮食，細菌の傳染によるもので，何れも少しの注意で豫防出來る。

(ロ) 急性腸カタル（食中毒）　胃カタルと異る所は，1日數回から數十回の下痢があること。腹痛を伴う。時に集團的に發生する。食物の調整，保存に注意すること。調理前，食前にはよく手を洗い，手指の化膿している人や下痢している人には調理をさせぬこと。

(ハ) 感　　冒　色々あるが，最も普通にはクサメを頻發し，惡寒がして，發熱があり，頭重，頭痛，筋痛，關節痛を伴うと共に，水つばなが盛んに出る。簡單な病氣のようであるが，昔から「萬病のもと」と言われている。原因がはつきりしていないが，氣候の移り變り目に皮膚が受けた寒冷刺戟のために，鼻や咽喉の血行に變化を及ぼし，細菌や濾過性病原體の侵入を容易にし，發病するものが多い。此の外感冒にかかり易い體質がある。腺病質，アデノイドや扁桃腺肥大の人，皮膚の弱い人はかかり易い。從て感冒の豫防には身體を鍛鍊して，丈夫な體質になることが最も大切で，氣溫の變化に皮膚を馴らすことも必要である。又過勞，足の冷え過ぎ，隙間風に氣をつけること。

(ニ) 急性肺炎　肺炎双球菌が口や鼻から侵入して起る。心身の過勞，不眠，ビタミン欠乏などが誘因となる。壯年男子に特に多いのは，無理をすることが多いからで，冬から春にかけて多い。豫防はこれらの誘因を避けることが大切。大酒家，運動家，腎臟や心臟の弱い人，脚氣の人はかかると豫後が重いから注意を要する。療法としてはペニシリンの注射が絕對に有效である。

(ホ) 神經痛　神經痛は神經だけが犯されて起る場合もあるが，外の病氣の部分症狀として起ることの方が多い。神經痛を起す病氣は色々あるが，

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

感冒，傳染病，梅毒，淋病，糖尿病，外傷などがこれである。又心身の過勞睡眠不足，寒冷，陰濕，氣候の激變，風雨にさらされること，便泌などが誘因となる。ビタミンB_1の多い食物をとることが大切。

(ハ) 痔出血　痔出血は普通排便後紙につく程度であるが，ときどき多量に射出されることもある。激しい痛を伴う事がある。便通をよくすること，野菜，海藻類を多く食べること。緩下劑もよいが，下劑は悪影響がある。酒や煙草その他の刺戟物をとらぬこと。自轉車。重い物の持ち運び，中腰の作業はいけない。寒い季節になると血液の循環がわるく痔になり易い。出來るだけ下半身を溫くし，血液循環をよくすること。適度の運動は必要腸カタルや結核などが誘因となることもある。悪化しない內に手當をするのがよい。

(ト) 虫垂炎（盲腸炎）　突然起ることが多い。主徴は腹痛，嘔吐，發熱と盲腸部の過敏症である。腹痛は激烈で持續的。暴飲暴食，不消化物の攝取，下劑，便泌，果物のたね，魚の骨，寄生虫などが誘因となる。殊に20～30才の男子に最も多い病氣で，手術によつて根治する。はげしい腹痛はまず盲腸炎と心得て早く手當をすること，腸カタルと間違えて下劑などを用いないこと。

4. 寄生虫の豫防

吾々の周圍には至る所に様々な寄生虫がいて，吾々の健康生活をおびやかしている。この寄生虫の害は頗る多い。寄生虫を防ぐには，これら寄生虫を防ぐには，これら寄生虫が人體に侵入する經路を知ることが先ず大切である。例えばジストマや，サナダ虫の類はその中間宿主である動物の肉や，魚介類を食す時に料理に注意するだけで殆ど完全に感染を防ぐことが出來る。併し十二指腸虫やマラリア病原體の様な，皮膚から入つたり，蚊によつてはこばれるものになると，その豫防は容易でないが，その中間宿主の性質や生活をよく知れば，對策も立てられるものである。

最も多いものは回虫と十二指腸虫であるが，回虫は野菜についた虫の卵によつて人體に侵入する。大小便を肥料とし，しかも野菜の生食の習慣のある吾國では，回虫の完全豫防は困難である。

野菜の洗方による寄生虫卵の排除効果

洗い方	檢査數	葉を手指で洗いおとした水の中の卵	二度目にかたい毛筆で洗つた水の中の卵
不洗滌	2株	24～81	2
洗滌したもの	42株	1～36	1～4

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

家庭でよく洗つたもの 14株 1~7

これでみると，只丁寧に水洗いするだけでも相當の豫防が出來ることがわかる。この時特に氣をつけることは莖のつけ根で葉が重なり合つている所である。ゆでるときにも葉を一枚一枚はがしておくと効果が多い。卵は75°C以上の湯の中ではすぐ死に，65°Cでは10分以上で死ぬが，60°C以下では1時間でも死なない。肥料だめの中では虫卵は仲々死なない。畑に大便がまかれるまで生きている（平均7~8ケ月間)(十二指腸虫では2ケ月で死ぬ）また大便中の卵は大便が水でうすめてあると死に易い。そこで肥料を十分にくさらせて使い，ためおけには手洗い水も流れ込む工夫をしておくのもよい。年一回は必ず檢便をして，虫卵があつたら適當な驅虫劑を服用しなければならぬ。日本人はその6~7割の人が回虫に寄生されている。

5. 應急手當法

怪我や病氣は何處でも起る。而して多くの場合は醫師が間に合わぬのが普通であるので簡單な外科的應急手當について心得ておくことが必要である。

(イ) 創傷（疵） 疵には「きりきず」(切創)「さしきず」(刺創)「打ちきず」(挫傷）等があるが疵でまず考えることは出血である。

澤山血が出る様であつたら，早く止血法を行い，(後述ヘ止血法參照）血が多く出ぬ様であれば清潔な繃帶又は清潔な手拭，ハンカチの類を疵口にあてて，その上をぐるぐるしばつてしまえば血は止るものである。尙滲みでてくる場合でもとりかえることはよろしくない。小さい疵なら繃帶だけで止るものである。疵でおそろしいのは疵の膿むこと，即ち創傷の化膿である。之は細菌—化膿菌—のために起るので消毒しない指で傷に觸るのは危險である。紙，ハンカチ等も大抵黴菌がついているから傷に觸れてはいけない。一般には疵の周圍の皮膚にヨードチンキか，マーキユロ クロームなどを塗る。最近はペニシリン軟膏の如き優秀な藥が出ているから，之を塗布することによつて化膿を防ぐことが出來る。

(ロ) 打撲傷 輕い打撲傷はその部に力の入らぬ様安靜にして氷，水，アルコール等で冷す。腹部を打つて氣が遠くなり痛みの劇しい者は靜かに仰臥せしめ，膝を曲け，いきむ事や，談話を禁じ，飮食を與えずに速かに醫師を迎える。嘔氣のある者は一刻も猶豫は出來ない。

(ハ) 火傷，湯傷 徐かに着物をぬがせ，衣類が皮膚に膠着したのは强いて引離さず，剪で周圍を切取る。皮膚が赤くなつた丈けの時は水で冷せばよく，水疱になつたのは薄皮を破らず，皮がただれたのはガーゼで掩い繃帶する。ただれた指を一つに繃帶するとくつ付いて了うから一本毎に繃帶する。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

全て火傷，湯傷には清潔な油をぬるがよい。油がない時は澱粉などをふり掛けて，傷が空氣に當らぬ様にすると痛みが少い。劇藥のかかつたものも清潔な水で洗つて上記の手當をする。

(ㇶ) 骨　　折　骨の折れたときは同時に其部の皮に創のあるのを普通とするから創の繃帶をしてから骨折の手當をするのである。手足の折れたのは形が變り，短くなり，痛み甚しく，腫れ，怪我人自身で動かせない　動かそうとすれば劇しく痛む，變つた形を直そうとしたりしてはいけない。骨折には創の動かぬ様，すだれ，むしろ，厚紙などで卷き，又は軟かな物を當てた上に內側に短い棒の類，外側に長い棒の類を當てゝくくる。

(ㇷ) 腹　　痛　腹痛には胃痛と腸痛とある。胃酸過多には重曹，不消化には重曹，ヂアスターゼの合劑をのませ，下痢には灌腸，ヒマシ油を服用し飮食を1～2度廢するがよい。

(ㇸ) 止 血 法　小さい傷で血の出方の少ないものは傷の繃帶をすればそれで血は止る。血の出方の稍多いのは，ガーゼを厚く傷に當て，暫らく之を壓し繃帶で稍強く括ればよい。手や足から血の出る時は骨の折れて居らぬ限り其部を高くする。出血には動脈出血と靜脈出血とあり，動脈血は心臟から出て全身の末端に向つて流れ，靜脈血は全身の末端から心臟に歸る血である。靜脈管の血は赤黑く，動脈血は鮮紅で，動脈は心臟の皷動壓搾により强く流れる。傷口から勢よく迸り出る血は動脈血である。血が甚しく迸り出るときは危險であるから，速に傷よりも心臟に近い脈處を骨に向けて壓し付け血を止めなければならない。

(Ⅰ) 指から血が出るときは指の根の兩側を强く摘む。

(Ⅱ) 手又は前膊から血の出るときは，肘を曲げ腕をあげ上膊の力瘤の兩側に在る淺い溝の脈處を拇指と四指とで强く摑み壓す。

(Ⅲ) 上膊又は腋の下から血の出るときは，頸の下，鎖骨の上の窪みに在る脈處に拇指を當て他の四指は肩の後に廻し，拇指の腹で深く內下方に向い壓す。

(Ⅳ) 脚から血の出るときは仰臥させ股の付け根中央にある鼠蹊の脈處に兩拇指を當て骨に向つて壓す。

(Ⅴ) 手足の出血の甚しい時は，そこより心臟に近い部，即ち手なら上膊，脚なら大腿の處に圓い物（小石か布切を丸めたもの）を當て，布切で緩く卷き結んだ後棒を通して布切を捻ぢ締め，血が止る程度で其儘にしておく。そして2時間たつてから，創口の繃帶にガーゼ等を加えてしつかりと縛り，捻ぢ締めの部を緩めて見る。それで未だ血の出る様であつたら，又

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

緊め括つてよい。最初から永く緊め括りを繼續すると，寒い時などは重い凍傷にかかるから注意しなければならない。

(ト) 感　　電　感電者を救うには先ず電流を止める事が專一である。電流の止まらぬのは非常に危險で，感電者の衣類の端に觸れても自身が亦感電するから，不用意に近づかぬこと。此の如き場合には注意して近づき，硝子，陶器，乾いた木材（板，梯子，腰掛，机，下駄等）竹，乾いた衣服，毛布，藁，底金のないゴム底の靴，ゴム草履，乾いた新聞紙等の上に乘り　乾いた布片，被服又は毛布で救助者の手を包み，患者の衣服を引張るか，木竹，ガラス壜等を用いて患者の電線について居る部を離す。乾いた蒲團，新聞紙，板，材木，竹などを患者の下に押込み，患者と地面とを絕緣して電線から離す。電氣傷の手當はやけどに同じである。

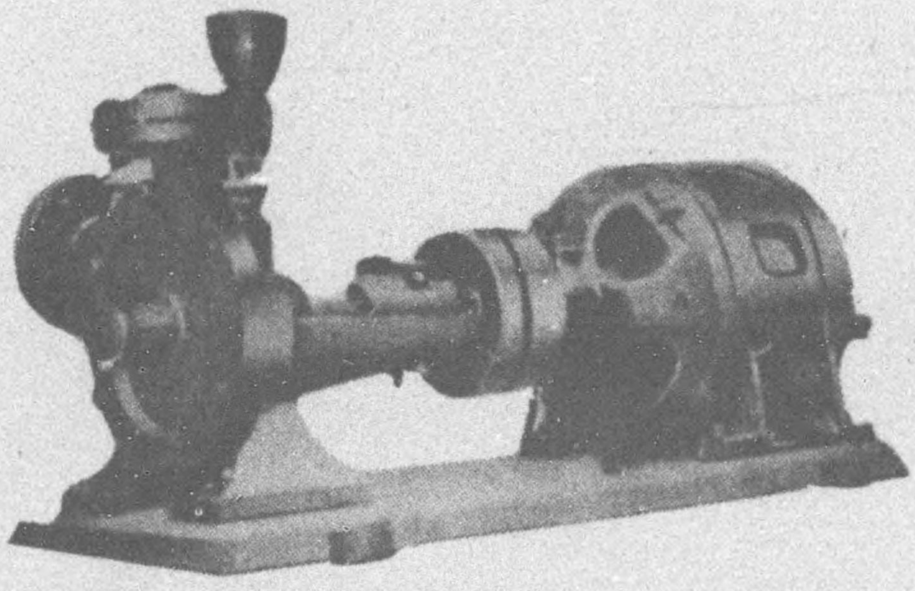
我國では醫師以外のものの診療行爲は法律を以て禁ぜられているが，しかしすべての場合に禁じているのではなく，永續的に診療行爲を職業とするのでなければ法律違反とはならない。應急手當というのは醫師でないものがやむをえない場合に診療行爲をすることをさしていうのである。故にそれはあくまでも一時の間に合せ的のものである。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

製乳工場技術員必携

NO. 12

給　水



1950

北海道牛乳衛生推進委員會

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

刊行の言葉

我國の乳業は終戰後漸く勃興して來，本場である北海道の今後の動向は其の發展に重要な役割を果すものと思われる。從來は乳業の基礎とも云うべき牛乳の取扱に對し一般に著しく非衞生的な點が多く又其の知識も極めて貧弱であつた。製乳業に於ては最良の原料は最高の技術と云われ優良乳製品は清潔の販賣を目的としてつ作れる等とは乳業の先進國で常識となつている言葉である。先般來民事部衞生係官ドクター　バーンダローバーに依つて特に此の點を指摘され實際に指導されて來た。此の際製乳業當事者は大いに努力して優良乳製品の生產に努むべきである。此の小冊子は別記の18項目に分けて北海道に於ける製乳事業に關係のある各機關の擔當者を以つて北海道牛乳衞生推進委員會を設置し夫々の項目に分けて關係者相寄り製乳事業に從事する技術員が當然實施すべき事項を集錄したものである。

故に各小冊子に記載されている事項を確實に實施し優良なる品質の製品を生產される事を希う。

卷數項目

1. バブコック氏脂肪檢定法
2. 酒精試驗
3. 牛乳試料の採取と保存
4. 牛乳の一般物理的檢查法（風味・外觀・塵埃・嗅覺檢查・酸度檢定・比重測定等）
5. 牛乳罐の洗滌乾燥
6. サニタリーパイプの取扱い
7. 飮用牛乳の殺菌
8. 殺菌牛乳の冷却
9. 牛乳の壜詰，打栓及壜詰牛乳の貯藏
10. 殺菌洗壜，壜殺菌，乾燥，
11. 通風と採光
12. 給　水
13. 從業員の衞生
14. 便所，浴場の衞生
15. 環境衞生

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

16. 倉庫の管理
17. 排水及汚物處理
18. 非能率の設備

第十二卷 編 集 者

民事部衛生課	バーングローバー
同	西谷正尙
北海道大學	前野正久
北海道衛生部	末武久
酪農協同會社	元木光男
同	成田愼吾

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

第十二卷

目　次

Ⅰ 給水の種類……1頁
1. 雨　水
2. 地表水
3. 地下水
Ⅱ 水の性質……2頁
1. 硬　度
2. 溶存物質
3. 温　度
4. 反　應
5. 臭
6. 味
7. 色
8. 細　菌
Ⅲ 本邦に於ける水質判定標準……4頁
1. 水道協會に依る水質良否，飲用適否判定標準
2. 日本藥局法常水判定標準
Ⅳ 淨　水　法……5頁
1. 煮沸による方法
2. 曝氣法
3. 藥品處理法
4. 濾過法
5. 藥品處理法と濾過法の併用
Ⅴ 給水の裝置……6頁
1. 用水源
2. 給水機の種類とその取扱法
3. 管を通る水の速さと流量
Ⅵ 貯水用具とその管理……11頁
1. 壓力タンク
2. 貯水タンク

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

3. タンクの掃除
Ⅶ 導 水 器 具……12頁
1. 導 水 管
2. 繼 手 類
3. 防 凍 帶

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

給　　水

食品工業，中でも清涼飲料工業，乳製品工業に於て，その用水の質の重要なることは今更說くまでも無いが，同時にその量も又閑却出來ない事柄である。

清涼飲料，冷氷菓類の如く直接水を主要原料とするものをはじめ，汽罐給水，冷却用水，洗滌用水，及び一般雜用水等その使用量が極めて多い。

通常，家庭用水として1人が1日に使用する水の量は統計上大都市で180乃至250立，中都市120～180立，小都市80～120立，町60～100立と云はれている。勿論この數字は大體の基準に過ぎないけれども，これを見ても人々の生活に水が如何に必要であり，又その生活環境に依つて，その量が著しく異るかを知ることが出來る。

一般に清涼飲料工場の使用水量は大體に於て製造石數の數倍と云はれ，乳製品工場に於ては，その製品の種類に依つて異るけれども，少くとも處理石數の數十倍の用水を必要とする。從つて工場や集乳所建設の第一條件は良水が豊富に得られることである，然しいづれの土地，いづれの場所に於ても總ての用途に最も適する多量の良水が容易に求められるものではない。

玆に於て，水源水質の撰擇，給水の處理，其他の種々の問題が生じて來る，又これ等の用水がそれぞれの用途に依つて如何なる役割を果しているかと云うことを充分に理解して最も合理的に管理する樣心掛けなければならない。

I　給水の種類

水は蒸溜水でない限り，必ず多少とも他の物質を溶解含有している。從つて天然水をそのまゝで飲料に供したり，汽罐給水として使用するに適するものは極めて少ない。水に含まれている細菌類，鑛物質等はその用途に依つて多大の影響を及ぼす場合がある。

水源となる水を大別すると雨水，地表水，地下水の3となる。

1. 雨　　水

雨は空中浮游微粒子（煤煙，塵埃，細菌等）を核としての水滴であるため，特に降雨の最初の雨水中には不純物の含有量が大である。又都市とか工場地帶の雨水には有毒ガスを混有することがある。然し軟水であつて自然水としては純水に近い。特に海上，山野地域に降る雨は比較的清淨である。

2. 地 表 水

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

河水，湖水等地表に在る水を總稱して地表水と名付ける。地表水は雨水，下水．人畜の排泄物等で汚染され易い。河水等はその源では比較的清純なものであるが，一定の距離を流れる間に酸化，沈澱，日光照射等のため所謂自淨作用が行はれるけれども，一方不潔物の混入で汚染される懸念がある。地表水の特性は有機質含量の多いこと，溶存酸素量の多いこと，生物の繁殖し易いこと，硬度の小なることである。

3. 地 下 水

地下水は雨水が地下に滲透する際にその混濁物や細菌類が濾過されるから深層になる程清澄な無菌水となつている。又四季を通じて水溫が一定しているから飲料水としては勿論，工場用水としても最適であるが，種々の礦床を通過する際に多少共各種の鑛物質を溶存している故蒸發用水としては適當とは云えない。

II 水 の 性 質

1. 硬　　度

水に含まれる鹽類（普通 Ca カルシウム Mg マグネシユーム）の量に依つて軟水と硬水の二種に分類している。カルシユームやマグネシユームの炭酸鹽，又は硫酸鹽等を多く含む水は硬水と云はれ，水を使用する便宜上から硬度と云う標準が定められている。硬度は國々に依つて算定の基礎が異つているけれども，吾國では獨乙と同じく100c.c 中に鹽類1mg即ち10萬分の１を以て硬度１度としている，習慣上硬度５度以上の水を硬水と云い，それ以下のものを軟水と云う。

硬水に二種あつて，カルシユーム又はマグネシユームの炭酸鹽を含む水はこれを大氣中で煮沸すると，これ等の炭酸鹽は沈澱して容易に軟水となるから之を一時硬水と云い，カルシユーム又はマグネシユームの硫酸鹽は．如何に煮沸しても沈澱せず容易に軟水とならぬから永久硬水と云う。

硬水及軟水の一般的識別の常識としては，水に溶かした石鹸の泡立ちの良いものは軟水で，反對に泡立ちの悪いものは硬水と考えて差支えない。

上水道の水は元來河水を源としているから，硬度は低く２度内外であるから，蒸發用水として最適であり且飲料水としても安全であるが，飲料用としては寧ろ硬度の高い鑿泉水の方が味の點で良好である。

2. 溶存物質

淡水というのは溶存鑛物質の少ない水をいう。その溶存鑛物質の大小によつて硬度が異なつてくる。人體の骨の發育と水とは關係が深い。中でも特に

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

Ca, Mg 成分であるが人骨の Ca と Mg の比率は約5＝1であり水に溶存する兩者の割合も普通略々同じ比率を示している。有害溶存物質としては弗素が擧けられる。弗素が多いと齒牙疾患の原因となることがある。天然水中に普通弗化水素として溶存する。

更に天然水中には鐵，マンガン，コバルト等も僅かに溶存しているが普通飲料水では Ca と共に多く含まれるのが鹽素 (Cl) である。

3. 溫　　度

飲料水としては7～12°Cが快冷溫である。(5°Cよりも溫度低き水は健康上好ましくない。)飲食物攝取に際して熱感の起るのは體溫超過 5°C 即 42°C で冷感は體溫下約 15°C 即ち 22°C のあたりであると云はれる。

水の溫度の日時的變化はその源水の深度を推定するに役立つもので一定以上の深きの地下水，泉の水の溫度は四季の氣溫と無關係に略々一定である。

4. 反　　應

水は中性，弱アルカリ性或は弱酸性でなければならない，一部河川水中には各種の工場用酸類を溶解している場合もあるが，一般に河水の PH は6.0～7.3と云はれている。從つて之を水源とする水道の水も亦同樣と考えられる。地下水では 5.3～6.8 即ち稍酸性である。

アルカリ鑛泉は普通8.0～9.5，酸性泉は1.0～5.0と云はれる。

給水中に多くの酸が含まれていると鐵を腐蝕する，又アルカリ性の水は鐵の腐蝕性は殆んど無いが，鋼の靱性を減少せしめ更に眞鍮や砲金に對して腐蝕性がある。

5. 臭

水は無臭でなければならない。藻類の繁殖に依つて水に生臭い臭を與えることがあり又朽ちた木材に接觸した水は黴臭い臭氣を持つ。鹽素殺菌を行つた水は往々過剩鹽素のために鹽素臭があり又腐植質は水に沼臭い臭氣を與える。

6. 味

水は心地よき味を持たなければならない。12°Cよりも高溫の水は爽快味を持たない。水の快き味は酸素，炭酸及び鹽類の溶解によるものである。

7. 色

飲用水は出來る限り無色で澄明でなければならない。地上水殊に河川の水に浮游物の爲に多少の渾濁を呈する。砂による渾濁は比較的無難であるが粘土は少量の存在で大なる濁りを生ずるものである。泥炭，腐植質，朽ちた植物の殘骸等は水に黃色を與える。有機質に依つて黃色を呈する水は清澄にし

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

た後でなければ飲料水とはならない。

8. 細　　菌

飲用水としての主要條件は病原菌を含まぬことであつて此の點に就ては充分なる注意を拂い，如何なる場合に於ても有害菌を有さぬものでなければならない。細菌が無害なものである限り細菌學的試驗の結果 1cc³ 中の細菌數100個以下なる場合其水は飲用に適する水としてよい。土地の狀況次第で150又は200個以內の水も飲用に差支えなきものとしている。

III　本邦に於ける水質判定標準

1. 水道協會に依る水質良否或は飲用適否判定標準

1) 色度を有せざること。
2) 濁度を有せざること。但し土地の狀況により2' 迄を許容することを得。
3) 異常の臭味を有せざること。
4) 反應は中性，弱アルカリ性又は微酸性なること。
5) 鹽素の含有量は 30mg/l を超過せざること。但し土地の狀況により100mg/l 迄許容すること。
6) 硫酸は少量なるべきこと。
7) 硝酸は少量なるべきこと。
8) 亞硝酸は含有せざること。
9) アンモニアを含有せざること。但し鑿井を原水とする場合に限り毎1l 中コンマ以下4位g の無機性アンモニアの含有を許容することを得。
10) 硬度18'd を超過せざること。
11) 固形物總量は500mg/l を超過せざること。
12) 過マンガン酸カリウム消費量は10mg/l を超過せざること。
13) 一般細菌聚落數は寒天培養基使用の際 1c.c. 中70個以下なること。
14) 大腸菌を證明せざること。
15) 鉛を檢出せざること。
16) 其他異常成分，病原的細菌混在の疑ある時は特に試驗を施して判定すること。

2. 日本藥局法常水判定標準

1) 無色透明，或は殆んど無色透明にして24時間之を靜置するも著明な沈澱を生ずべからず。
2) 異常の臭味を有すべからず。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

3) 中性，弱アルカリ性或は微弱酸性なるべし。
4) 亞硝酸を檢出すべからず。
5) アンモニアを檢出すべからず。
6) 鉛及銅を檢出すべからず。
7) 10mg/l 以上の過マンガン酸カリウムを脫色すべからず。
8) 20mg/l 以上の硝酸を含有すべからず。
9) 30mg/l 以上の鹽素を含有すべからず。
10) 硬度は18°d を超ゆべからず。
11) 500mg/l 以上の蒸發殘査を遺すべからず。
12) 沈澱中には顯微鏡を以て認め得べき多數の微生物を含有すべからず。
13) ゼラチン培養基又は寒天培養基を用い20°Cに於て48時間培養するに1ccに付き約300個の細菌聚落を，又寒天培養基を用い37°Cに於て24時間培養するに1ccにつき約100個の細菌聚落を發生するに止まるべし。
14) 以下に於て大腸菌陰性ならざるべからず。

IV 淨 水 法

その使用する目的にもよるが自然の狀態のまゝで用水に適さぬ場合は適宜軟化又は殺菌の處理をしなければならない。

1. 煮沸に依る方法

水を一旦蒸發させこれを凝縮すれば純良な蒸溜水が得られる。一般工場用水を特にこのようにして蒸溜することは設備の關係上困難であるが二重釜やその他工業機械から排出する湯水はこれを全部回收して汽罐に還元することは經營面からも望ましいことである。水の加熱による殺菌は煮沸5分間で病原菌は死滅するが浮游物の除去は不可能である。煮沸することによつて一時的硬水を軟化する事が出來る。

2. 曝 氣 法

水を落下又は噴出せしめて空氣と水とを接觸させる方法である。

3. 藥品處理法

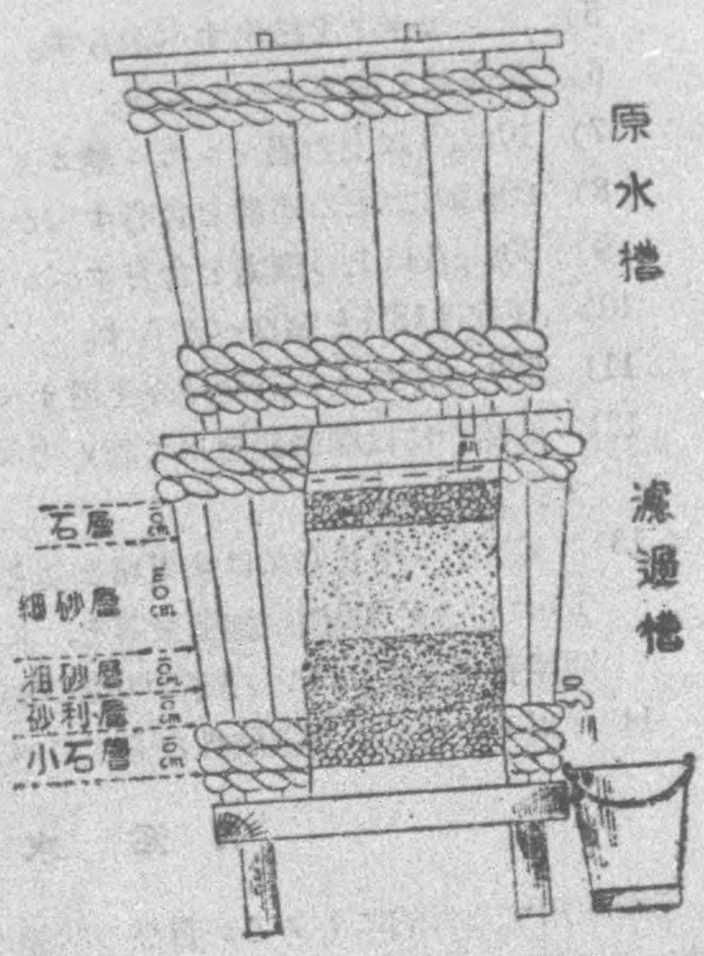
代表的なものは鹽素殺菌法で最も簡單で最も廉價な方法である。地下水に濾過法を適用した後の水の仕上法として採用されることもあるが時には濾過前の水に行う事もある。その他使用されるものに晒粉，鹽化鐵がある。何れも濾過法を併用しない限り浮游物の除去は考えられない。この方法は少量の藥品で大量の水を充分に處理出來るから公設水道等に用いられる。鹽素の添

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

加量は1000lに對して1～2g晒粉の場合は1000lに對して4gを使用すると良い。

4. 濾過法

濾過層としては細砂を主としたもの，素燒筒を用い20～30lbの壓力で濾過するもの，その他種々の方法がある。素燒筒の場合は大量の濾過は困難であるが浮游物，細菌の除去は理想的に行はれる。汽罐給水にはパームチット（ゼオライト）法濾過器が水中の鐵及びマンガンを完全に除去しようとする際に用いられる。之れは粒狀のマンガン，パームチットを濾過層として水を濾過するもので硬水を軟水に置き換へることが出來る。尙ゼオライトの特徴は1日1回食鹽水を注入して還元すれば永久に使用出來ることである。小規模には桶の底に流出口を設け，桶内は底部から小石，砂，木炭，礫砂，棕梠又は押石等の順序に濾過層を作ると良い。



5. 藥品處理と濾過法の併用

これは都市上水道の如く一旦沈澱池と濾過池で浮游物を充分除きたるものに晒粉等を用いて殺菌効果を果す方法である。化學處理を併用する場合は，濾過を化學處理の後とした方がよい。その理由としては化學處理によつて浮游物が出來るのと化學處理による不快な風味を幾分でも除去する場合があるからである。

V 給水の裝置

1. 用水源

用水源としては一般に上水道の施設のない場所や多量に水を使用する工場などでは普通鑿泉を使用する。地層の水位によつては地下數拾尺で極めて多量の良水が得られる（大昔の河底となつている砂や砂利の層を地下水が流れている場合）事もあるが，場所によつては1時に多量の水を使用すると涸渇

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

したり，臭氣のある様な地層では深井戸を行はなければならない。

1） **上水道**　河川や池，湖水を導いてこれを淨水場で淸淨處理したものである。

2） **折込井戸**　比較的短い鐵管を地中に打込んで地層の水脉から採水する方法で地層によつて異るが一般に50尺位の深さが限度である。

3） **深井戸**　100尺～700尺位のものが普通でその間挿入する鐵管のストレーナーから一つの水脉から採水するもの，何段にもストレーナーを附して數ヶ所の水脉から採水するもの等深井戸地層の狀況に依つて異る。又所謂堀拔井戸のごとく地層によつては地上迄自噴するもの或は地表近く井戸枠を埋設してこれに噴出させているものもある。

何れの深井戸の場合に於ても，地下水が常に或る程度の高さまで押し上げている様でなければ一般揚水ポンプで吸み上げることは出來ない。

4） **掘井戸**　手堀法で地面を適當な地下水に達するまで堀り下げ，木枠かコンクリート枠を挿入貯水する様式である。深さの限度はその地層や水脉の關係で一定しないが地下水の近い場所では10尺以下の深さで良水を得られる場合もあり，又時には50尺の深さに達することもある。

常識的には水面迄の深さは約18尺位のものを淺井戸と稱しそれ以上の深さに達するものを深井戸と云つている。この様な井戸はバケツで汲み上げてもポンプの鐵管を下げるにも極めて便利で殊に深井戸の水は夏は冷たく，冬は暖かで殆ど四季を通じ水溫が一定している。又古い河底などに堀り當たると水深は淺くとも良水が豊富に得られる。

この井戸で注意しなければならぬことは井戸枠は地上少くとも１尺以上とし枠の周邊は充分に搗き固めて地表水が流れ込まぬ様にする。板や鐵板の蓋をしなくてはならない。位置は便所や下水等の不潔な場所から出來る丈け（５ｍ以上）離さなければいけない，又井戸の中に木片その他の異物の混入せぬ様常時淸掃を行うべきである。井戸附近に耕作する場合は井戸より少くも５ｍ以上離れて耕作すべきである。

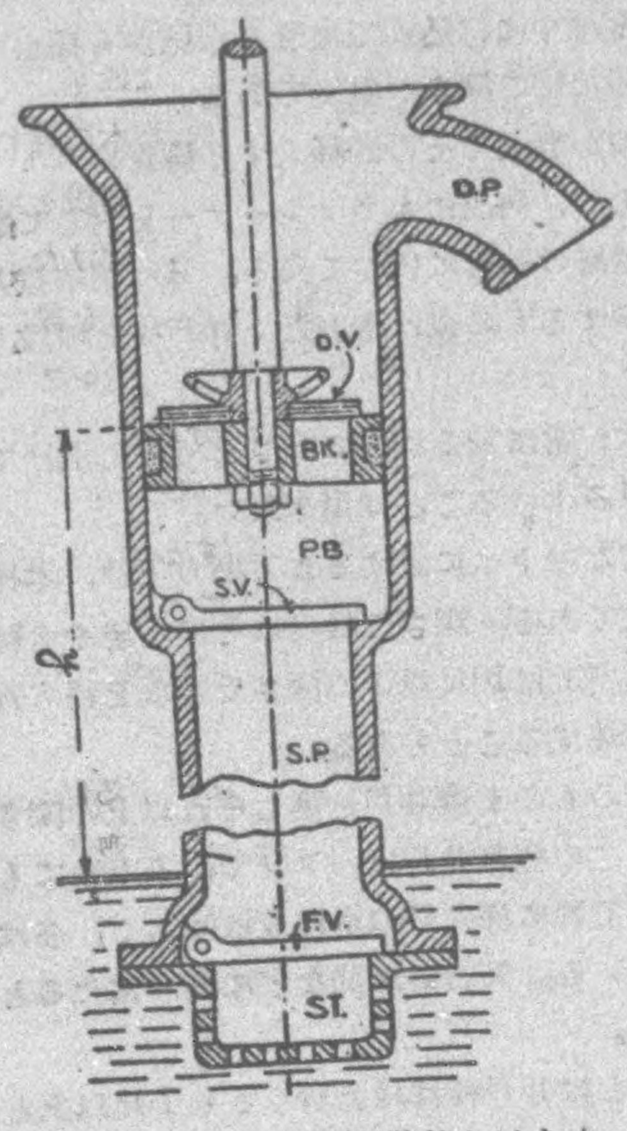
2. 給水機の種類とその取扱い

水壓のある水道による場合は水源から直接用水に供することが出來るがその他の場合には使用する水量に應じ揚水器具を必要とする。揚水器具はその目的に應じ種々の型式のものが考案されているが以下一般に使用されているものを擧げて見ると，

1） **手押ポンプ**　一般家庭や集乳所等に使用されるポンプでこれには單に汲み上げる丈を目的とするものと，汲み上げたものを更に高所に押し上げ

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

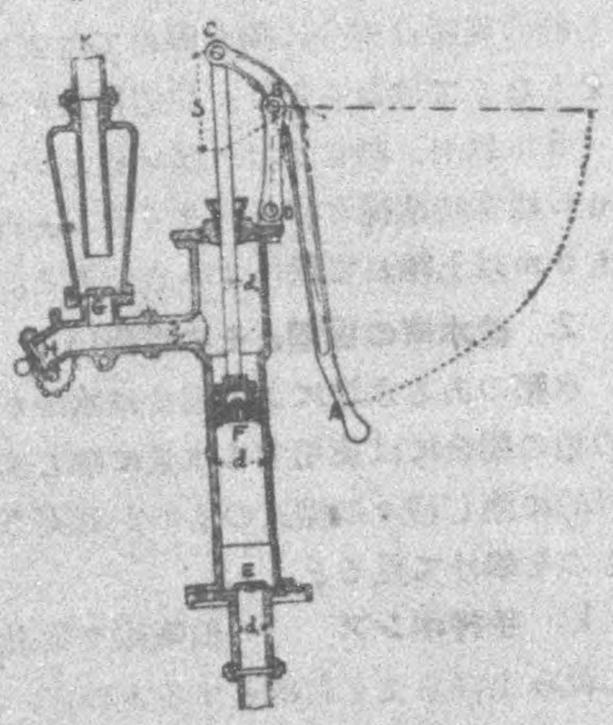
るものとの2種がある。いづれも手用柄端の上下に依り唧筒胴の汲鍔を上下して吸込辨より井水を吸い込み，繰出辨又は吐出辨よりこれを繰り出す裝置で所謂往復運動唧筒の1種である。



吸込管（サクシヨンパイプ）
吸込辨（サクシヨンバルブ）
唧筒胴（ポンプ，シリンダー）
汲　鍔（バケツト又はピストン又はプランヂヤー）
繰出辨（デリバリーバルブ）

押上ポンプにありては空氣室（エーヤーチヤンバー）底辨（フートバルブ）塵除（ストレーナー）等あり。

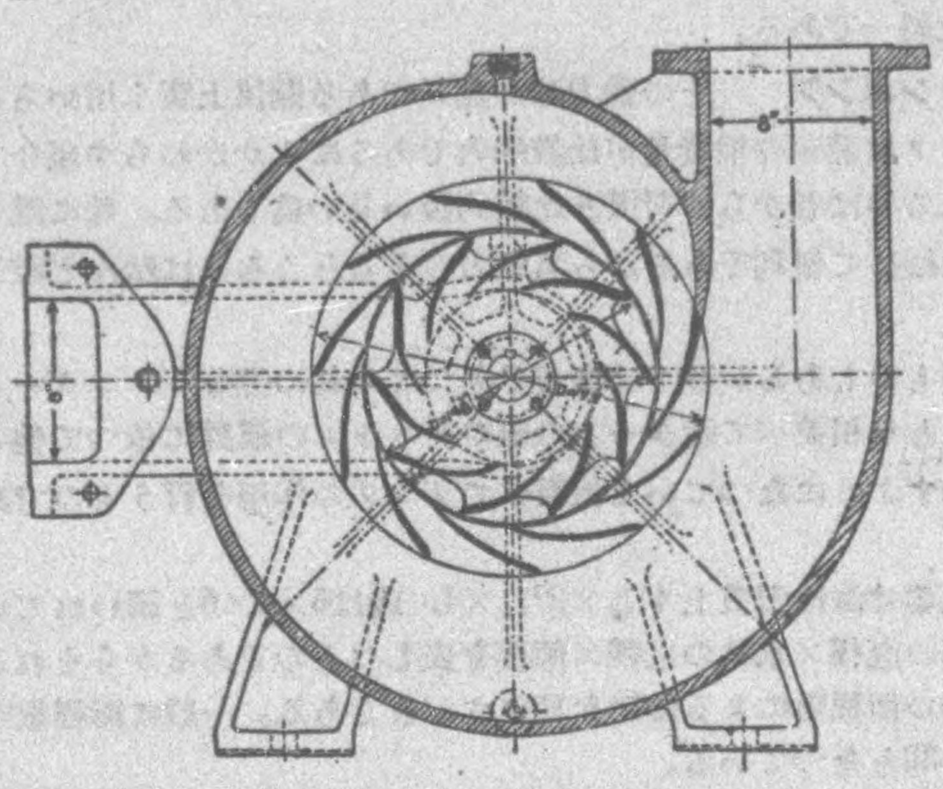
吸込の高さ……吸込の高さとはピストンの最高位置より下方水面迄の垂直の高さを謂う。若しポンプの胴又は圓筒内が眞空となつたときこの高さは大氣壓力に相當する水柱の高さ，即ち33.9呎となる。云いかえればポンプ室が完全な眞空狀態になつたとき33.9呎の深さの水面から水を吸い上げることが出來る。然し各部に液體の抵抗あり又構造上不完全な爲外氣の漏洩あり眞空狀態とはなり難いのでこの總高さを吸い込みの高さとすることは出來ない。實際には25呎位が限度とされているから通常15～22呎位としなければならない。又吸い上げの能率を高める目的の下に一般にポンプの吸い込み管は吐出管より幾分太めとなつている。例えば吸込管を $1\frac{1}{2}$″ とした場合は吐出管は $1\frac{1}{4}$″ という工合である。



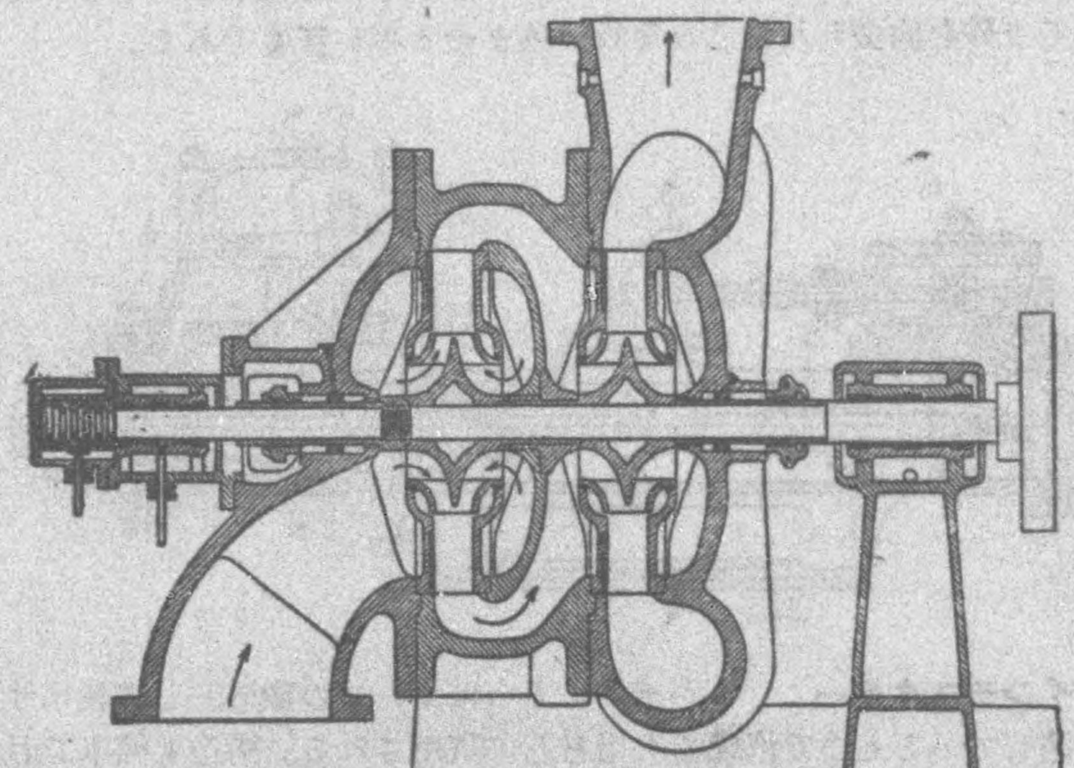
2）**渦卷ポンプ**　渦卷ポンプとは羽根車の廻轉によつて生ずる遠心

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

力によつて送水するもので一般の羽根車で達し得る揚程には制限があつて大約30～50呎位であるからその以上の揚程の高い時には數多の羽根車を直列に裝置し數個で所要の壓力に達するようにしなければならない。タービンポンプは通常この様に1本の軸に多數の羽根を直列に取付けた渦巻ポンプを謂う。このポンプは毎分1000～1800回の高速度で回轉することが必要である。これを電動機に直結して給水ポンプに使用する時は極めて小型で，多量の給水が出來且その取扱も簡單であるから一般灌漑用から汽罐給水用に至るまでその使用範圍は廣い。



取扱い上の注意すべき點は手押ポンプと同様ポンプ回轉胴に空氣が漏入



DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

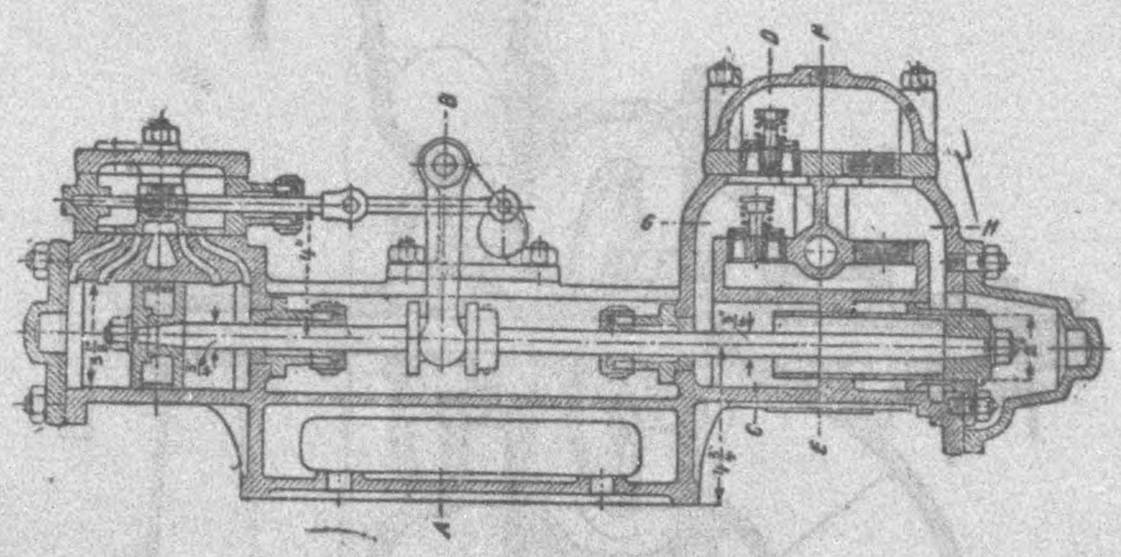
しないように吸込管の繼手，辨，ポンプの組合せ部‘ 羽根軸（ランナーシャフト）と塡充部（グランド，パッキング）の締付部及ランナーと渦胴との空隙及回轉速度を正規に保たなければいけない。吸込の高さは前述手押ポンプの場合と理論上同一である。

3） **ウオシントンポンプ**　その動力源が蒸氣である關係上廣く用いられている。このポンプは蒸氣の消費量が比較的大であるにもかかわらず現今でも盛んに使用されるのは昔からの習慣と比較的扱い易い爲である。殊に電力事情の惡い時には極めて便利であるから蒸氣力のあるところには殆んど設置されている。

小型では單式のものもあるが多くは複式であつて2組の蒸氣シリンダーとポンプシリンダーとを相並べて置き一方の組のピストンの運動に依つて他の組の蒸氣辨を動かすようになつていて相援けてポンプの作用を行うものである。

このポンプの主要寸法は習慣上$4^1/_2 \times 2^3/_4 \times 4$，或は6×4×6と謂われているがそれは，汽筒の直徑×水筒の直徑×衝程を表したものであるからそれを考慮に入れて毎分の衝程數による機能を算定すべきである。一般に衝程數の標準數は毎分15～30となつている。

このポンプの管理上注意すべき點は水側の辨が損傷し易く又ピストンも故障を生じ易いから時々檢査して適時修理を加えなければならない。ピストンの故障は主としてパッキングやスプリングの損傷でそのため水が洩れてポンプの能力を低下せしめる。從つて土砂を含む水は沈澱池を設けるとかその他の方法で土砂を除去した後これを吸い込ませる事が肝要である。



4） **インヂユクター**　インヂユクターはポンプの豫備として使用するのに最も適しているもので汽罐給水用として實用される。構造も簡單で且つ小型であるから汽罐給水以外にも多く利用されている。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

インヂユクターは蒸氣をノーズルから噴き出すときに生ずる眞空を利用して水を吸い上げ，これを目的の個所に送り込むものであるから，蒸氣の有する熱量は水に傳わり水溫を高めることになるから熱損失は非常に少なく，且少量の蒸氣で多量の給水をすることが出來る。この裝置は調子のよい時には有効に給水し得るが兎角故障を起し易いから時々分解して充分に點檢する必要がある。

管理の重點としては他のポンプ同樣吸込み側から空氣の漏入せぬ事，餘り濕つた蒸氣を送り込まぬこと，吐水管や蒸氣噴出口に湯垢（スケール）が溜つて孔が小さくなると機能が惡く溢水し易くなるから孔を損傷しない樣に丁寧にスケールを落すことである。

3. 管を通る水の速さと流量

管の内徑	1分間の水の速さ（呎）	1分間の流量（立方呎）	1時間の流量（石）
1/2吋	71	0.83	0.74
3/4	100	0.307	2.70
1	125	0.682	7.80
1 1/4	147	1.25	11.30
1 1/2	167	2.05	18.00
2	200	4.36	39.1
2 1/2	227	7.75	69.5
3	250	12.20	110.0
3 1/2	269	18.10	163.0
4	286	24.90	221.0
4 1/2	300	33.10	290.0
5	313	42.60	392.0
5 1/2	324	53.30	477.0
6	333	65.50	573.0

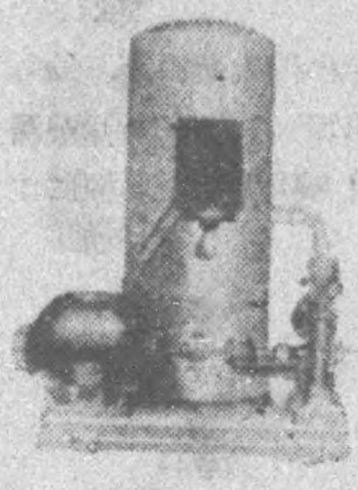
上記の表による流量の速度は殆ど無壓狀態の場合であるがこれに速度が加わると當然それに從つて流水量が增加する。上表の1″鐵管で每分の速度125呎の場合その流量は0.68立方呎であるが今假りに每分の速度をその倍の250呎とすれば流量は1.36立方呎となりほゞ流量速度に比例することになるから管を流れる水量を測定しようとするときは同時にその流速を考慮にいれて算定すべきである。

VI 貯水用具とその管理

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

1. 壓力タンク

鐵製又はステンレス製の竪型タンクで床上いずれの場所にも簡單に設置出來るので極めて便利である。これはタンク内の空氣がポンプで送り込まれた水のために壓縮して水に壓力が加わるから相當の高所まで配水することが出來る。壓力の限度は送水に用いるポンプの壓力に比例するので一概に限定出來ないが一般給水では50ポンド内外で使用している場合が多い。このタンクには安全辨，壓力計，逸水辨，逆流止辨，送水辨等を具備している。又この壓力の限界に自動的にポンプの電動機を開閉する自動スヰツチがあつて自動的に働いているが開閉が頻繁であり用水量の割合にタンクが小さいので兎角故障を起し易い。



小規模のプラントには適當であるが大量に水を使用する工場では餘り適しない。

2. 貯水タンク

木製，鐵製，鐵製ホーロー引等のタンクやバットを屋内，屋外の高所に設置し重力を利用して作業場その他の場所に導水する方法で一般的な貯水様式である。

裝置の要點としては適當な蓋や屋根をかける。タンクの底には砂や沈渣物を除去するドレーンパイプ，過剰水を排出するオーバーフローパイプ，用水管の取付位置はタンクの底から5寸位上部にとることゝして特にこの用水管を底より上部に設ることは揚水ポンプで吸い上げられた砂や沈渣物がそのまゝ用水中に持ち込まれないためである。これにも亦揚水ポンプと連動する自動開閉裝置が望ましい。

3. タンクの掃除

不純物の少い清淨な水の場合でも水槽の中は時々掃除をしなければいけない。殊に粘土や砂が含まれている様な場合には頻繁に内部の清掃を行わなければならない。

又水の性質によつては粘性の不純物がタンクの内壁や鐵管の内部に附着するものであるからこれ等を考慮に入れて適宜行うべきである。

VII 導水器具

1 導水管

用水源の導水管としては，鐵管，エタニット又はヒユーム管，竹管，ゴム

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

管等あり，工場内配管としては殆ど鐵管に限られている。

鐵管として一般に使用せられるものに鑄鐵管，引抜軟鋼管，瓦斯管がある。鑄鐵管……これは鑄物が完全でさえあれば，10kg/cm² 程度の壓力にも使用出來るが，一般にその質脆く，然も鑄疵が生じ易いばかりでなく，片肉となつていても一寸發見し難いから，汽罐關係や特殊な箇所に使用する外用途の範圍は狹い。引抜軟鋼管……これはインゴットを熱して型から引抜いたものであるから，繼目なく肉厚も一定して最も信賴出來るから，汽罐用管，高壓蒸氣管，冷凍關係配管として盛んに使用されている。瓦斯管……軟鋼管中所謂瓦斯管は重熔接管であるから，管內高壓用としては安全で無いが，一般蒸氣管，給水管其の他最も多く使用されている。然してこれ等鋼管の厚さは……

管の直徑	2″	3″	4″	5″	6″	7″	8″
厚　さ	3″/16	1″/4	1′/4	1″/4	1″/4	5″/16	5″/16

で大體の標準とされている，これは直管の肉厚であるが，曲管の場合はこれより 1″/16 厚となつている。

瓦斯管には亞鉛引のものがある。所謂白パイプと稱し防錆管であるから，給水用として最も適當である。

エタニツト又はヒユーム管は水道管として多く使用される。これは元來セメント其の他の配合物で製作せられたものであるから，耐久性はあるが打撃に依つて破損し易いから，專ら地中埋設管として使用せられる。繼手としてはゴム又は木製のソケツトを使用する。

竹管は桿竹の節をくり抜いたもので餘り太いものはないか相當の長さがあるので，小規模な堀拔井戶の地中挿入管として一般に實用せられる。地中では極めて長年月の使用に堪えるか，地表上では乾燥に依る割れが入り易い。

2. 繼 手 類

ソケット　還元ソケット　径ベンド　フランジ　プランジ　ニップル　ユニオン　キヤップ　ブッシュ

ロックナット　45°エルボー　ストレートエルボー　チース　絲付三方径違チース　絲付チー　サービスチー　クロッス　エルボ

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

鐵管用としてそれぞれの配管，用途に應じて各種の繼手類がある。

辨及びコック

給水用バルブには通常のストップバルブ，ヂスクバルブ等は餘り使用せず，多くはスルスバルブが使用されている。

3. 防 濕 帶

水溫維持，水漏落下防止の目的で防濕帶は是非共施すべきである，これはキルク，牛毛フエールト，岩綿帶，繩等各種の材料がある，いづれの場合に於ても防濕裝置の順序としては，鐵管にアスファルト，ルーヒングを卷く，次に前記保溫材を適當の厚さに重ね，その上から再びルーヒングを卷きつけ，最後にキャンバスを卷く，この場合既製の防濕筒管或はキルク筒を使用することは最も理想的であるけれども，非常に高價なものとなるから，單に防濕丈の目的なら內部は繩卷としても一向差支なく，恐らく一番安價であろう，但しアスファルト，ルーヒングは必ず使用せねばいけない。

又配管上注意すべき點は

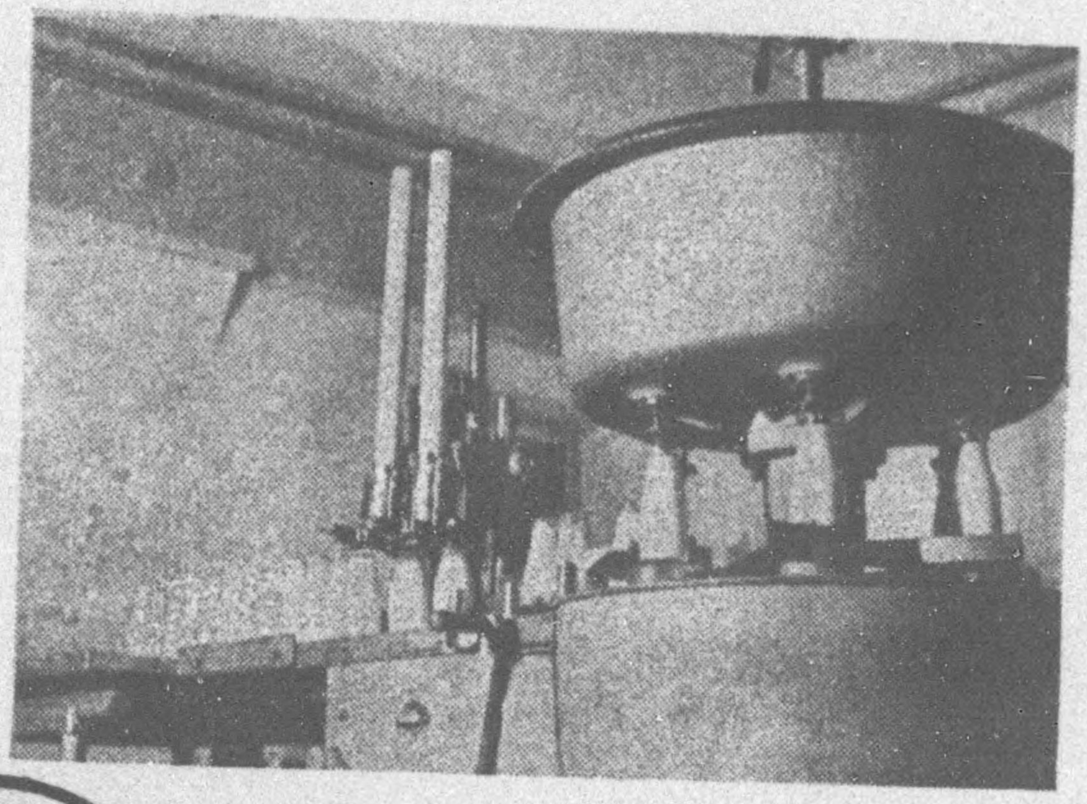
1. 幹線，支線共に適當な勾配を附し，且垂下り管には水切り辨を設けること。
2. 蒸氣管との併設には相互間に影響を及ぼさぬ範圍に離し，上下平行の場合は水管は蒸氣管の下方に配置すること。
3. 保溫裝置又は裸管には水及蒸氣を一見識別し得る塗裝を施すこと，例えば給水系管には靑色，蒸氣系管には黃又は赤色とする。
4. 工場に於ける全用水に良水を求め難い場合は，良水，不良水の系路を別にし，一は飮用水，他は雜用水と區別すること。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

製乳工場技術員必携

NO. 9

牛乳の壜詰、打栓及壜詰牛乳の貯藏



1950

北海道牛乳衛生推進委員會

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

刊行の言葉

我國の乳業は終戰後漸く勃興して來，本場である北海道の今後の動向は其の發展に重要な役割を果すものと思われる。從來は乳業の基礎とも云うべき牛乳の取扱いに對し一般に著しく非衞生的な點が多く，又其の知識も極めて貧弱であつた。製乳業に於ては最良の原料は最高の技術と云われ優良乳製品は清潔の販賣を目的として作られる等とは乳業の先進國で常識となつて居る言葉である。先般來民事部衞生係官ドクター　バーングローバーに依つて特に此の點を指摘され實際に指導されて來た。

此の際製乳業當事者は大いに努力して優良乳製品の生產に努むべきである。此の小冊子は別記の 18 項目に分けて北海道に於ける製乳事業に關係のある各機關の擔當者を以つて北海道牛乳衞生推進委員會を設置し夫々の項目に分けて關係者相寄り製乳事業に從事する技術員が當然實施すべき事項を集錄したものである。故に各小冊子に記載されている事項を確實に實施し優良なる品質の製品を生產される事を希う。

卷數項目

1. バブコック氏脂肪檢定法
2. 酒精試驗
3. 牛乳試料の採取と保存
4. 牛乳の一般物理的檢查法（風味・外觀・塵埃・嗅覺檢查・酸度檢定比重測定等）
5. 牛乳罐の洗滌乾燥
6. サニタリーパイプの取扱い
7. 飲用牛乳の殺菌
8. 殺菌牛乳の冷却
9. 牛乳の壜詰，打栓及壜詰牛乳の貯藏
10. 洗壜，壜殺菌，乾燥．貯藏
11. 換氣と採光
12. 給　水
13. 從業員の衞生
14. 便所，浴場の衞生
15. 環境衞生

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

16. 倉庫の管理
17. 排水及汚物處理
18. 非能率の證據

第九卷 編集者

民事部衛生課	バーングローバー	
民事部衛生課	西谷	正倘
北海道大學	前野	正久
北海道衛生部	末武	久
北海道バター株式會社	元木	光男
雪印乳業株式會社	中西	文雄

第一卷「脂肪檢定法」の6頁1行目「試料は1試料毎に同時に2本宛檢定しなければならない。」を削除する。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

第　九　巻

（改正食品衛生法施行細則（昭和25.10.17道規則第230號）施設基準による）

目　次

Ⅰ　壜詰打栓機の整備……1頁

1. 自動壜詰機の整備

1）自動壜詰機の構造及型式

2）注油及安全裝置

3）サニタリーパイプの防滴エプロン

4）壜詰タンクに取付ける濾過器

5）詰口の調整

6）壜詰タンクのレベルゲージ

7）空壜送りの調整

8）自動打栓機のキヤツプ送り及ボンチの調整

9）打栓機壜引金具の調整

2. 半自動壜詰機の整備

3. 手詰機の整備と手動打栓機

1）ゴム管式手詰器

2）コツク式手詰器

3）簡易バルブ式手詰器と手動打栓機

Ⅱ　牛乳壜及びキヤツプ……9頁

1. 牛　乳　壜

1）牛乳配布容器の法定基準

2）牛乳壜及び紙容器

2. キヤツプの種類及びその効用

3. キヤツプの衞生

1）キヤツプの清潔度

2）キヤツプ貯藏上の注意

3）壜詰室備付キヤツプ容器

4）キヤツプの殺菌

Ⅲ　壜詰打栓操作上の注意……15頁

1. 壜詰機使用前の殺菌

2. キヤツプの取扱

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

3. 空壜の取扱
4. 壜詰された最初の牛乳の除去
5. 不完全打栓された牛乳の除去
6. 充塡後の壜口の汚染防止
7. 手動打栓の注意

Ⅳ 壜詰打栓機の洗滌殺菌……17頁
1. 各部の分解
2. 水洗い
3. 本洗滌
4. 水濯ぎ
5. 殺菌乾燥

Ⅴ 従業者の衛生及び手洗……18頁
1. 疾病
2. 手洗
3. 服裝

Ⅵ 壜詰牛乳の貯藏……19頁
1. 牛乳の法定保存基準
2. 貯藏の方法
3. 大型冷藏庫による方法
1) アンモニア直接膨脹式
2) ブライン循環式
3) 冷却空氣循環式
4) 大型冷藏庫の設備及取扱上の注意
(1) 豫備室及小窓
(2) 冷却コイルの防滴及び空氣循環裝置
(3) 排水
(4) 清掃
(5) 溫度計
4. 冷藏函による方法
5. 水槽による場合
6. 壜詰牛乳貯藏上の注意
1) 庫内での急速冷却
2) 完全に冷却された壜詰牛乳の庫出し

Ⅶ 食品衛生法施行細則第十八條抜粋……24頁

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

牛乳の壜詰と打栓及び壜詰牛乳の貯藏

牛乳の壜詰と打栓は牛乳處理操作の最後の工程であつて，殺菌牛乳の冷却の場合と同様に殺菌牛乳に再汚染の機會を與えるおそれのある處で，その機械の取扱や操作に充分注意しなければならない。

牛乳の壜詰裝置は**自動式，半自動式，簡易手詰式**の三つに分けられる。これ等のどの方法によるとしても，安全な牛乳は，その裝置の整備，操作，洗滌殺菌等について少くもこれから述べられることを實行するのでなければ期待出來ない。

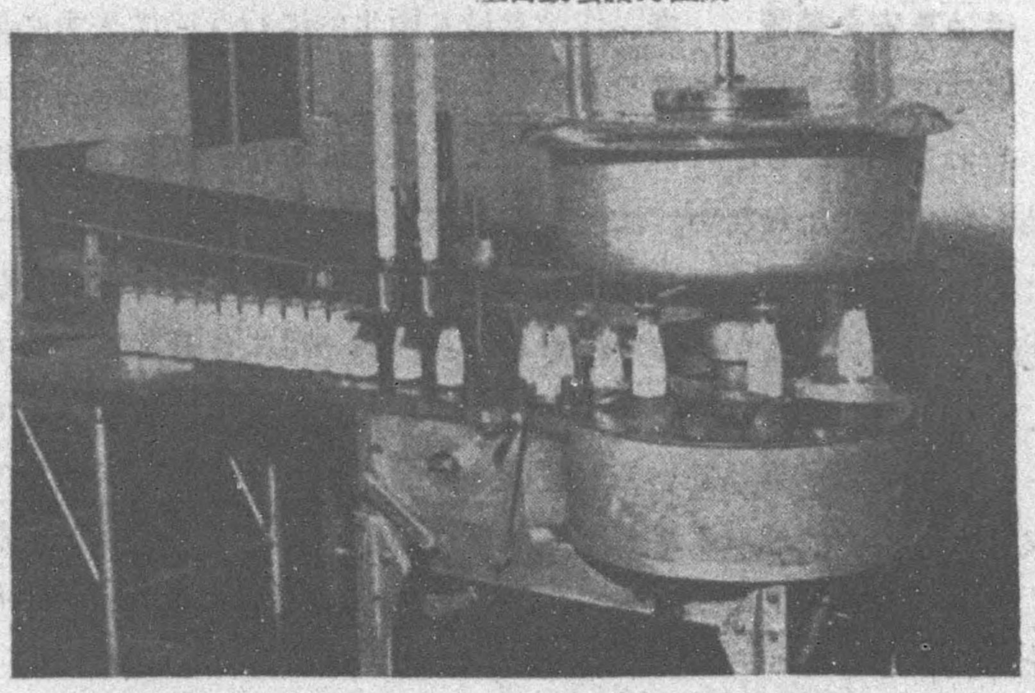
I 壜詰打栓機の整備

食品衛生法施行細則第十八條の規定による施設基準，（牛乳處理業六の7）**『牛乳を壜詰した後殺菌する場合を除き，壜詰及び打栓は自動式又は他の機械的方法で行うことのてきる設備てあること』**

1. 自動壜詰機の整備

1) 自動壜詰機の構造及型式　自動壜詰打栓機はリンクチエーンによる空壜運行部とターレットの回轉による牛乳充塡部及自動運行打栓部の三行程の連動裝置から成立つている。この壜詰機には，重力によつて壜内へ牛乳が流入する重力式と，眞空ポンプを併用した眞空充塡式との二つの式

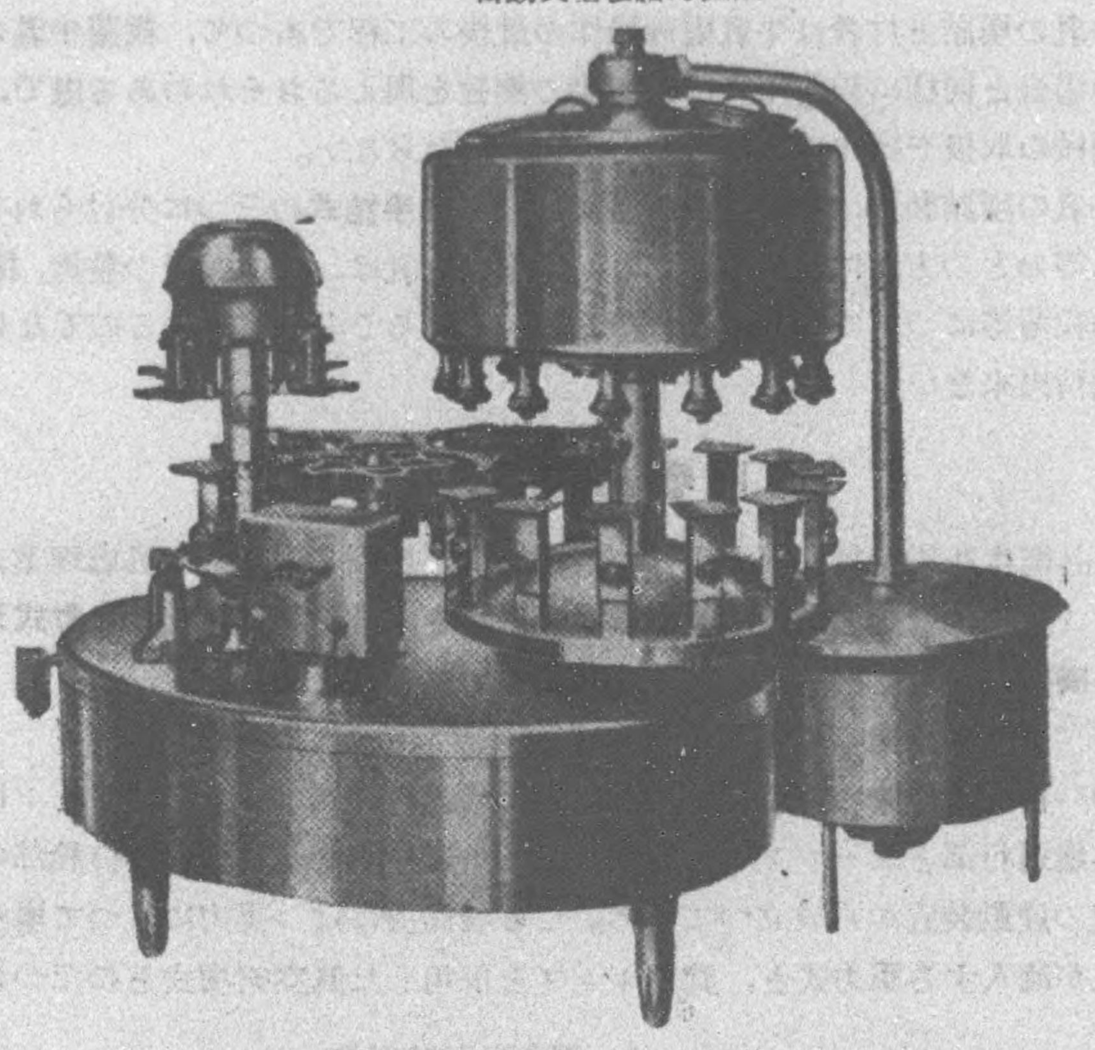
ミルオーキー型自動壜詰打栓機



DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

があり，前者は，毎分30～50本，後者は80～90本の充填能力がある。現在我國に於て一般に使用されているのは重力式で所謂ミルオーキー型と云われるものが多い。尚眞空式も日本製のものが一部に於て使用されている。

CEMAC自動眞空壜詰打栓機

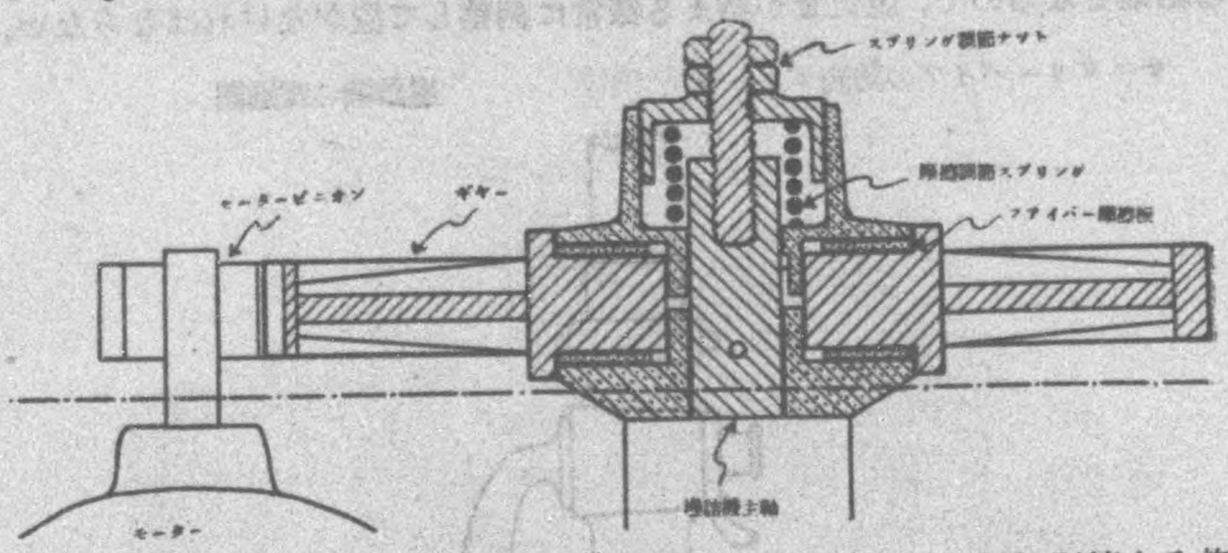


2) **注油及安全裝置**　壜詰作業を最も衞生的に行うのに先ず必要なことは，壜詰機が安全圓滑に運行することであるが，本機は比較的故障が起き易いものであるから，日常の整備手入を充分に行うべきで，それには先づ注油を怠つてはならない。注油上の注意としては，(イ)注油にグリースポンプを用うる所は必ずそれを用いること。(ロ)注油してもそれが必要な箇所を潤滑しているかどうかを必ず確めること。(ハ)一時に多量を注油せず必要に應じ適量づつすること等が大切である。實際問題としてギヤーの周圍にグリースが多量に附着しているが，肝心の噛み合せ部分が油切れしていたり，又グリースの注油パイプが詰り全く軸受にグリースが届いていなかつたり，一時に必要以上に注油した爲めあふれて附近を不潔にしたりしているのを見受けることがある。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

自動壜詰機には一般に安全裝置が設けてあるが，これは常に正しく調整して置かなければならない。現在この安全裝置を正しく作動する樣調整してあるところはほとんど見受けられない狀態であるが，これは，手指の傷害，機械の故障破損及び壜の破損等の不利益をもたらすばかりでなく，その結果として壜詰作業そのものを不衞生ならしめるものである。この調整はミルオーキー型のものでは壜詰タンクを兩手でおさえて止まる位が適當である。

安全裝置の圖



(3) サニタリーパイプの防滴エプロン　食品衞生法施行細則第十八條の規定による施設基準，（牛乳處理業六の８）**『壜詰タンクに差入れられた垂直パイプには，パイプ外側の凝結水の混入を防止するため，タンクに近い部分に傘形防滴裝置を設けてあること』**この防滴裝置は圖の樣に厚い銅板を用いパイプにハンダ付けすると容易である。これがないとクーラーからの冷い牛乳の通る垂直パイプの表面に凝結した水滴はパイプに附着した汚物と共にタンク內へパイプを傳つて流れ込み殺菌牛乳汚染の原因となる。

4) 壜詰タンクに取付ける濾過器　壜詰機での濾過は牛乳が殺菌された後に行われるので充分注意しなければ再汚染の原因となる。この濾過は，スチームホースからのゴムの小片或はブラッシュの毛等が不注意な洗滌操作によつてクーラーなどに殘る場合もあるので止むを得ないが衞生的には，圖の樣な金屬板に小孔をあけたものがよく，又 100 メッシュ位のニッケル鍍金の金網を用うることができるが，共に落し込み底に固定して用い，落し込みの程度は常時牛乳中に漬からない樣にすべきである。現在一般に用いられている布袋による方法は，パイプから直接に罐へ牛乳を入れる場合等で止むを得ない場合を除いては用うべきではない。布袋は薄地のものを。

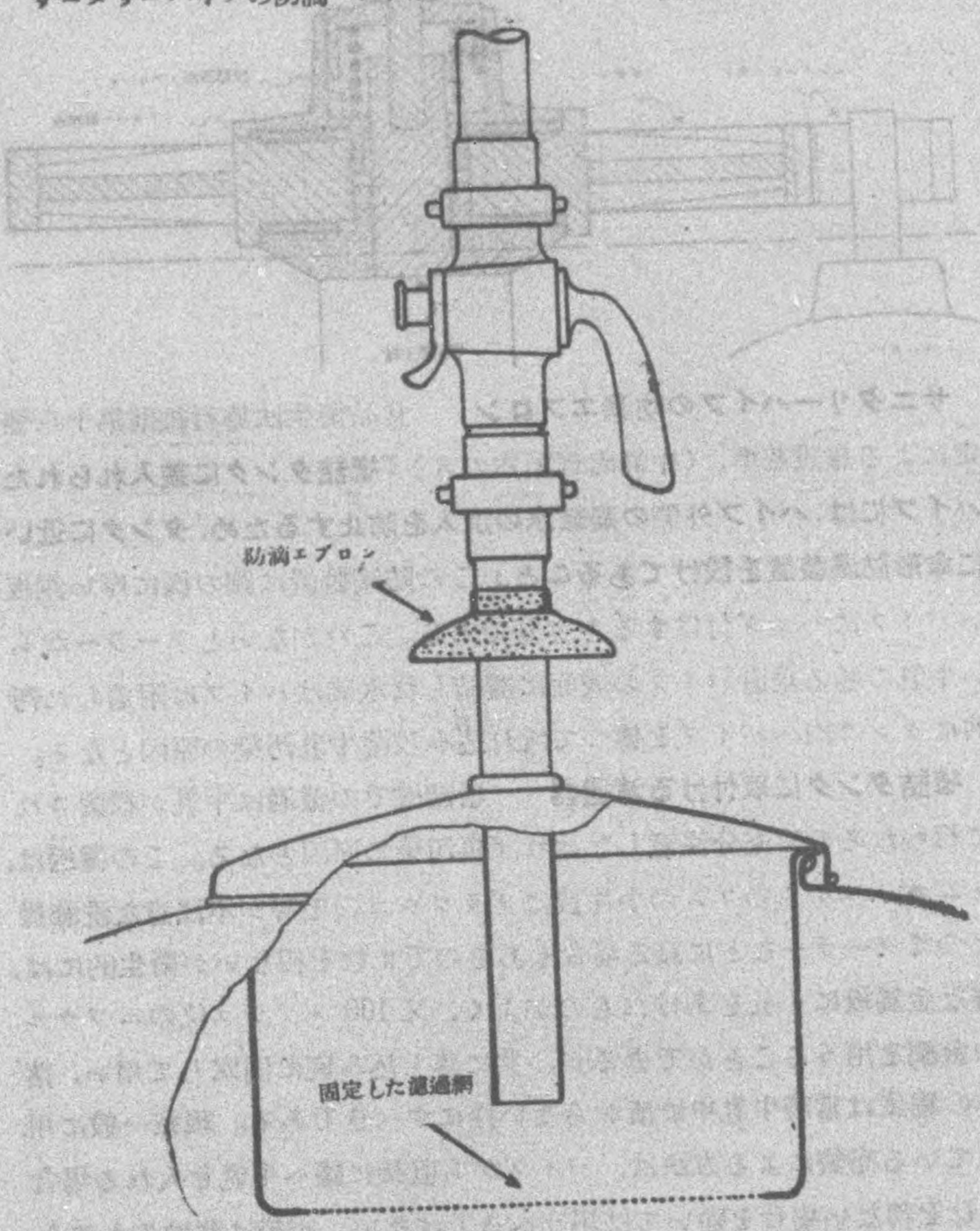
DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

必ず短いパイプに取付けた後完全に殺菌し，袋に手を触れずにパイプに接続して使用すべきである。

殺菌された牛乳は殺菌時に於ける蛋白の凝固物或は分離した脂肪粒等のために濾過面が詰り易いので，必要に應じて取換えることの出來る様，交換品を殺菌し用意して置かなければならない。

5) **詰口（ノツズル又はバルブ）の調整**　ノツズルの不調は能率を低下させる許りでなく，詰め過ぎ，詰め不足を生じて不潔な操作を強いられる結果となるので，規定量が詰まる様常に調整して置かなければならない。

サニタリーパイプの防滴エプロン　　壜詰機の濾過網

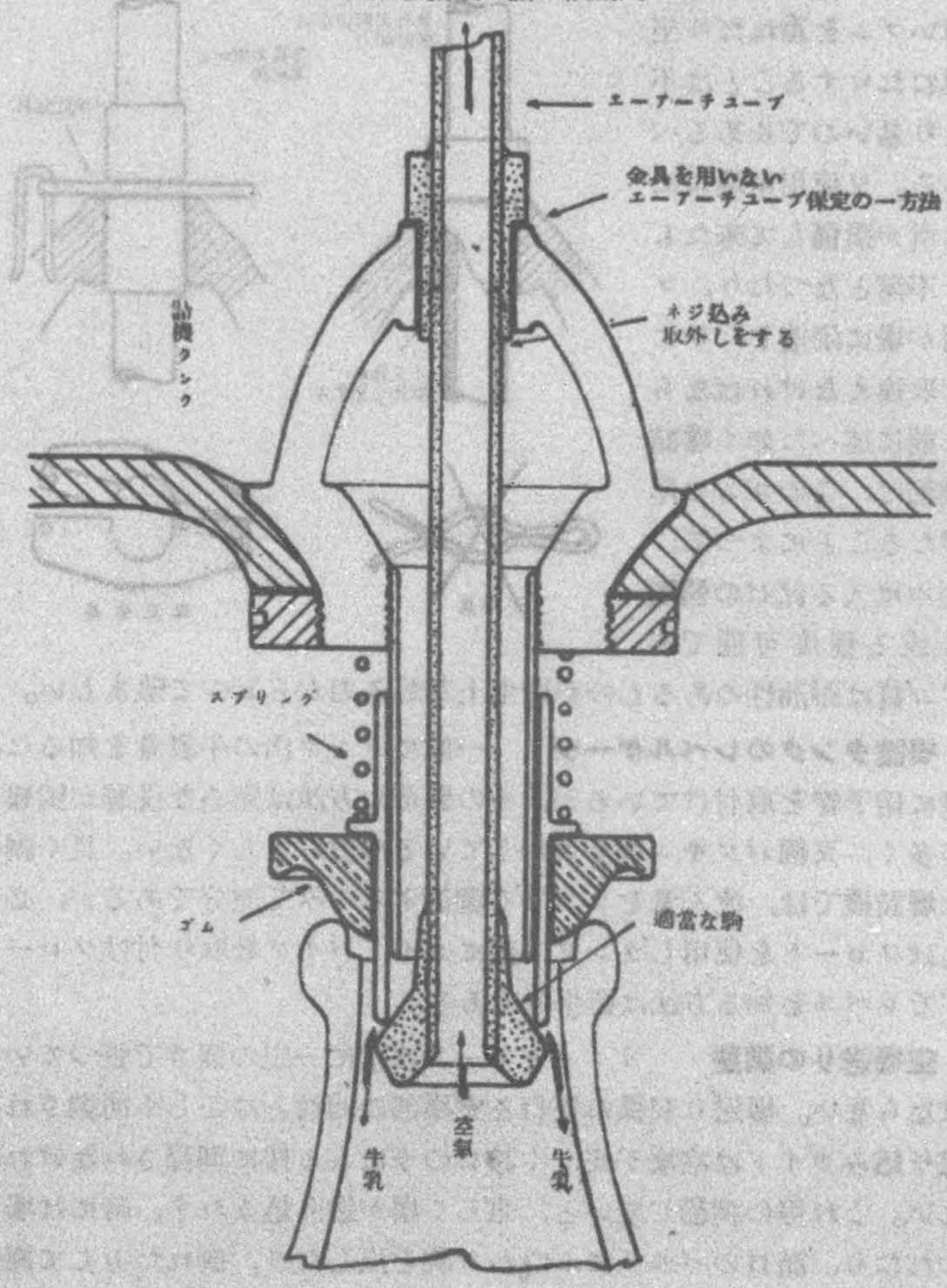


DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

詰め不足の原因となるのは，エーアチユーブ及びバルブ作用をする駒の部分の不適正のためである。

エーアチユーブはなるべく内徑の太いものが良く，又内面は外面と同様滑かでなければならない。材質は洋銀が望ましい。現在一般に用いられている銅又は眞鍮パイプに錫鍍金をしたものには，鍍金面の粗雜なものや，内徑の極めて細いもの，中間のネジ込みが復雜なもの等衛生上不適當なばかりでなく，駒の大きさ及型などの不適當と共に壜内の空氣の排出が牛乳の泡に妨げられ詰め不足の原因を作つている。又バルブ作用をなす駒の部

自動壜詰機の詰口縱斷圖



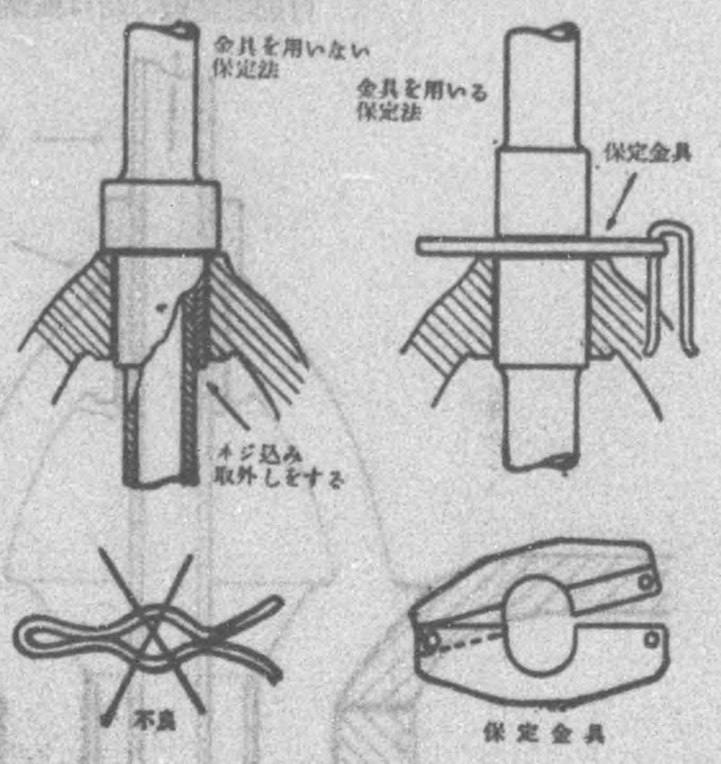
DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

分の摺合せが悪い場合は牛乳が漏れ詰り過ぎとなり，打栓を不適當ならしめることがある。適當に調整されてある詰口は壜中に入る部分の體積を變えることによつて或る範圍で詰る量を一定とすることが出來る。

エーアチューブの保定は從來一般にスプリング式のものが用いられていたが，裝着が不完全で抜け易いので圖の樣な保定金具を用いるか，チューブを上下に分けてネジ込み式にする等は適當な方法である。しかしなるべく複雜なものを避け洗滌殺菌等注意すべきである。

詰口ゴムは適正な防滴型のもの（前圖參照）を使用し，薄いゴムを重ねたり坐金を重ねたりすることは不潔になり易いので止めるべきである。又使用中壜口に接する所が損傷して來たものは，不潔となつたり，ゴムの屑が壜に附着したりするので取換えなければならない。前に述べた如く壜詰量の調節は，このゴムの厚さを變えることによつて，壜口の中に入る詰口の體積が變り或る程度可能である。ゴム質は耐油性のあるものが衞生上及耐久力から云つて望ましい。

エーアパイプの保定法の例



6） **壜詰タンクのレベルゲージ**　一般にタンク內の牛乳量を知るために側壁に硝子管を取付けているが，その裝着の方法は完全な洗滌が困難なものが多く，又綿パッキン等を使用しているので好ましくない。良く調整された壜詰機では，流入量をコックで調節するのみで充分であるが，必要であればフロートを使用しタンクの蓋にガイドパイプを取り付けフロートの上下でレベルを知る方法は衞生的である。

7） **空壜送りの調整**　リンクチエーンは常に一定の强さで張つていなければならない。壜送り羽根の運行と充塡部の回轉とは正しく同調され，空壜送り込みガイドは空壜が正しく詰口の下に入る樣に調節されなければならない。これ等の調節が悪いと，正しく壜が送り込まれず，時には壜がハジかれたり，詰口のバルブにぶつかり駒を損したり，倒れたりして圓滑

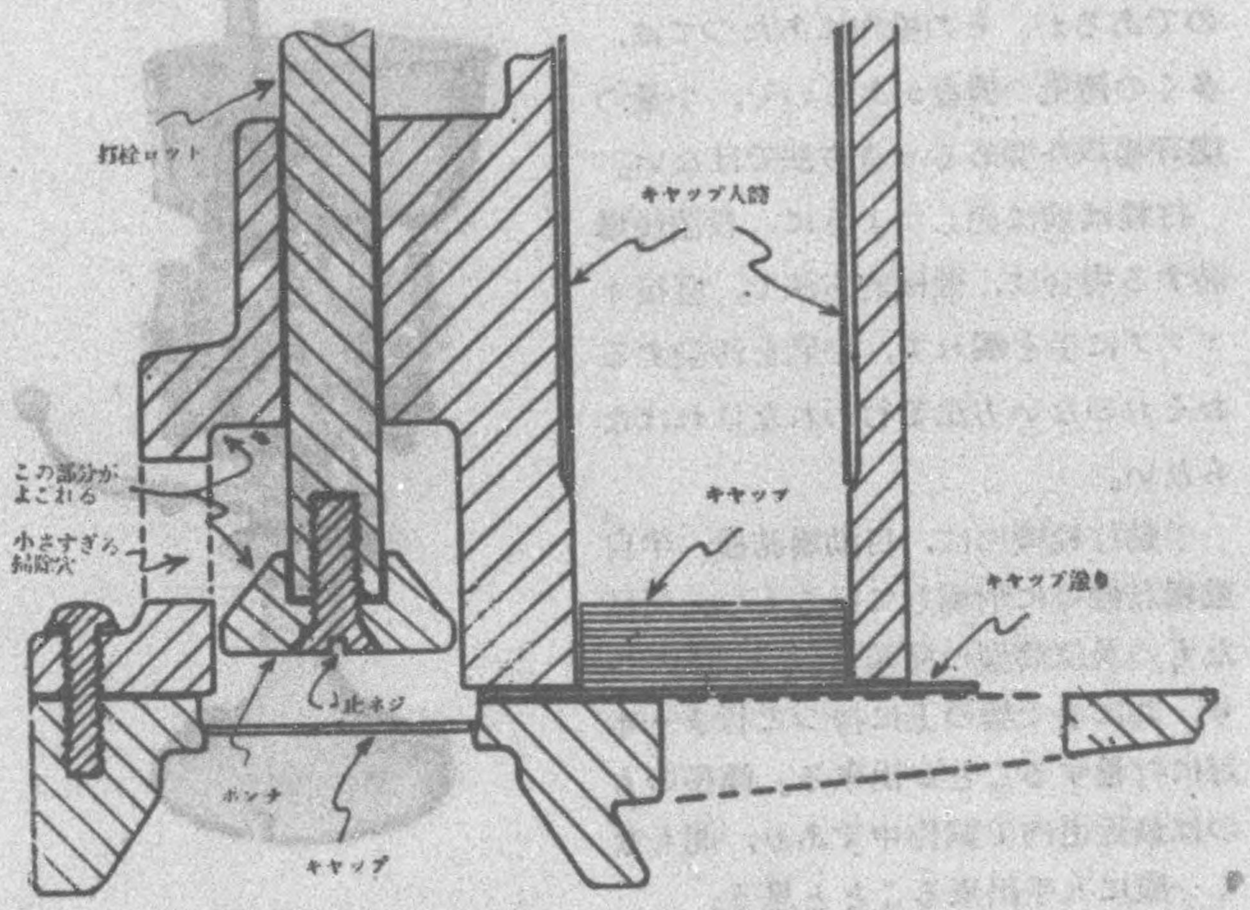
DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

な運轉を妨け，又壜の破損によつて損失をこうむる。

8) **自動打栓機のキヤツプ送り及びポンチの調整**　キヤツプ送りの先端部は常に使用するキヤツプの厚さに合せて精密に調整して置かなければ，正しく送られず，空打ちや不完全打栓となり，牛乳中に塵埃が混入し汚染の原因となる。又キヤツプ打栓のポンチも圖に示した様に角のない適當なものを用いなければ，壜が正しい位置に置かれなかつた場合，壜口を破損し，硝子の細片が壜中に入る場合もあるので注意しなければならぬ。

掃除の場合ポンチを取外して行う場合は，ポンチの止めビスは鐵を用い，分解して行う場合は眞鍮ビスを用いた方がよい。

自動打栓機斷面圖



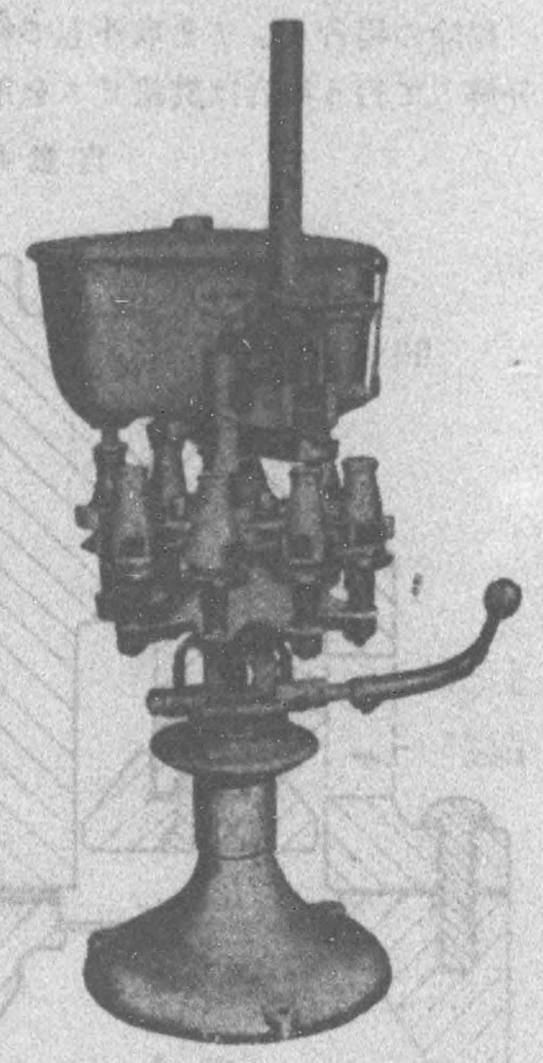
9) **打栓機壜引金具の調整**　この調整は，ガイドプレートと金具との巾は壜が必ず常に確實に引かれる様にし，又打栓機の下に正しく入る様に行わなければならない。調整が悪いと轉倒又は不完全打栓により牛乳の損耗を增すばかりでなく，操作が不潔となり牛乳を汚染する結果ともなる。壜引金具の三ケの腕が，壜に接觸する駒が減つたため時々壜を引かなかつたり，又全然駒が取外されていたり，又中に入つてるスプリングがきかなく不調になつたものなどをそのまゝ使つているのを見受けることがあるが常に整備を怠つてはならない。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

2. 半自動壜詰機の整備

本機は小型タンクに自動壜詰機と同様な詰口が取付けられ，手によつて空壜を入れ，ハンドルの操作によつて詰口を押上げ充塡され，同時に反對側で打栓される裝置であり，詰口は一般に 2～4 ケである。整備は前に述べた通りであるが，特に本機はガタツキ易いので，滑かに操作出來る樣注油を怠らず整備しなければならない。

NK型手動廣口牛乳壜詰打栓機



3. 手詰機の整備と手動打栓機

手詰は自動壜詰に比べてその器具が非常に簡單であるから，それが適當のものであれば容易に衞生的になし得るのであるが，その操作にあたつては，多くの汚染の機會があるので，小量の處理場以外奬めるべき方法ではない。

打栓は前に記したように，殺菌後壜詰する場合は，機械的方法で，直接キャップに手を觸れず，牛乳を汚染するおそれのない方法で行われなければならない。

手動打栓機には，自動壜詰機，半自動壜詰機等に附屬しているものと同樣なもの及び筒型の簡單なものとがあり，共に手で壜の上に持つて行き一本毎に打栓することが出來る。筒型のものは最近道內で試作中であり，間もなく一般に入手出來ることと思う。

手動打栓機の整備は自動壜詰機の場合と同樣である。

1) **ゴム管式手詰器**　この方法は從來少量の牛乳を取扱ふ處理場で一般に使用されて居り，その洗滌殺菌は牛乳衞生に對する無關心から極めて不充分であつたが，適當な器具と良質なゴム管を使用し，適當なる洗滌殺菌を實施するならば必ずしも禁ずべき方法ではないが，これは機械的方法とは認められないので，前に記した樣に，牛乳を壜詰後殺菌する場合以外は使用出來ない。

タンクはその內部の洗滌がし易い樣に胴と底の取付け部に丸味を付け，

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

ゴム管の取付口はブリキの接ぎ合せたもの等を避け錫鍍金の眞鍮管等を用い，ゴム管は長くても 50cm 位に止め，細口壜の場合等必要に應じてその先端に詰口管を取付けて使用する。ゴム管の內面は使用中ヒビ破れ易いので常に注意して不良のものは直ちに取換へなければならない。

2) **コツク式手詰器**　この方法は現在のところ一應施行細則で認められる機械的方法としての最低方法であつて，欠點の多いゴム管式に代る方法として奬められているが，實際問題としてそのコツクの構造及び出來具合やその取付方法が悪いと，かえつてゴム管式以上の悪い結果を來すもので，多くの處理場でその實例が發見されている。

一般牛乳に使用するコツクは牛乳專用に造られたものを使用すべきであるが，從來極く小型のものはないので，普通水や油等に使用するものを代用しているので，內面が砂肌で，栓にポケツトが出來て居り，又綿パツキンを使用したもの等があり洗滌が極めて困難であつて，ほとんど使用に耐えないものが多い。最近特殊のものも製造されて來たので，良く撰擇して適當なものを使用すべきである。

取付方法はタンクの周圍或はサニタリーパイプにコツクをネジ込む坐金をポケツトが出來ない樣に半田付して，それにコツクをネジ込み，取外しの出來る樣にして置かなければならない。

3) **簡易バルブ式手詰器**　この方法は一部の處理所で用いられている方法で，スプリングを使用しないバルブ式の詰口を設け，壜を押上けることによつてタンク內のバルブが開き牛乳が壜中に流入する裝置であり詰口に手を觸れるおそれがない利點があるが，壜口が密閉されないので，コツクによる注入の場合と同樣に手で注入量を一本毎に調節しなければならないものである。

バルブの構造及取付は洗滌し易い樣になるべく複雜とならぬ樣にすべきである。

II　牛乳壜及びキヤツプ

1. 牛　乳　壜

1) **牛乳配布容器の法定基準**　食品衞生法第 10 條の規定による基準（厚生省告示第54號）

『牛乳を配布する容器は着色しない透明のガラスびんを使用しなければならない。』

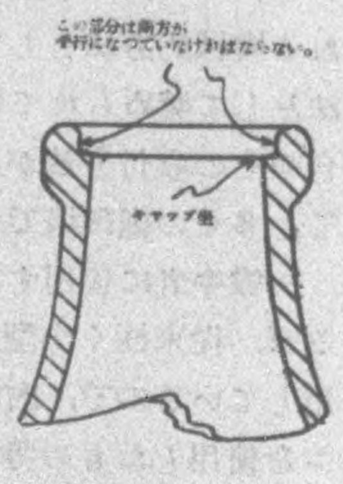
2) **牛乳壜及紙容器**　牛乳容器は上に記した如く現在我國の法規では，

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

無色の透明なガラス壜を使用しなければならないことになつている。最近までは資材難のため止むを得ず着色壜を使用していたが，無色のものが充分供給され得る様になつたので正規のものを使用すべきである。

この硝子壜には標準型一合壜（所謂ドイツロ），細口一合壜（王冠栓用），及驛賣用一合壜等が用いられて居り，又時には廣口五合壜（所謂アメリカロ）も用いられている。壜が無色透明であることは，その衞生上必要なことで硝子中に氣泡や異物の入らないものが好ましい。驛賣用の壜は一般に總ての點で粗末であり，特に壜口の構造が不完全で密栓出來ないものが多いが牛乳があふれ出て汚染され不衞生となるので改善すべきである。標準型一合壜でも圖の如く壜口の出來上りが上の方が開いていて正しくない場合はキャップが定着せず密栓出來ないのでこの様なものは使用すべきでない。又總ての硝子壜はその肉廻りが平均になつていないと破損し易く，又その重量が規定以上又は以下の場合は牛乳の容量が過ぎたり，不足となつたりする。

牛乳壜口圖



尙牛乳壜の洗滌殺菌は重要なことで，これについては第十卷にて述べるが，必ず完全に處理されたものを用いなければならない。

紙容器圖

牛乳容器としての紙製容器は歐米では相當以前から使用され，近年に至つて盛んに使用されて居り，我國でも同様な紙容器が作り始められたが，現行法規では飲用牛乳には使用出來ないのは勿論であるが，その製作行程及保存輸送等に於ける衞生について考へても未だ多くの問題が殘されていることと思われる。この問題も歐米に於ける處理場内で特殊裝置によるパラヒン浴をして直ちに使用する様な場合は總て解決されている。この紙容器は，病院，店頭賣，驛

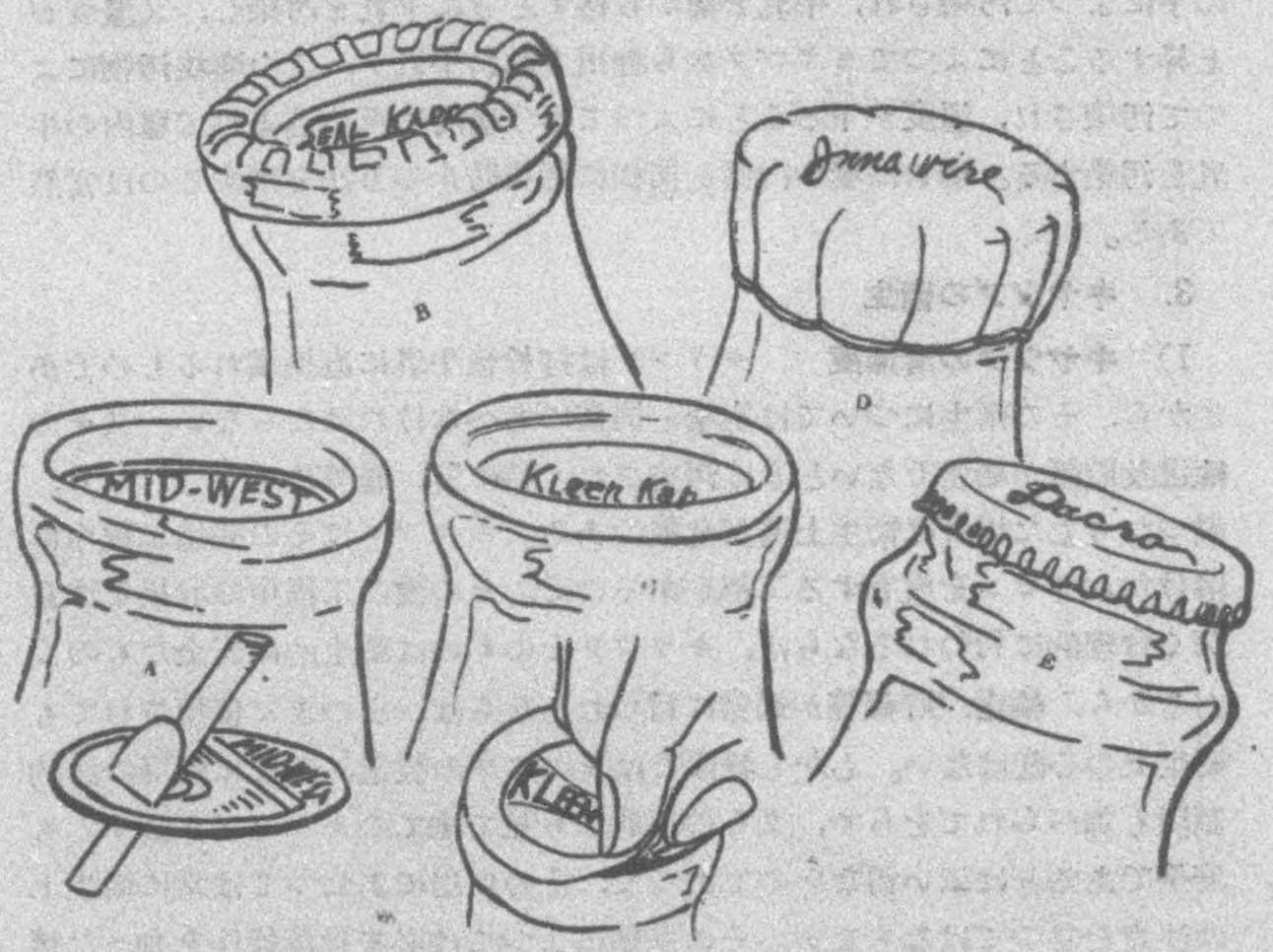
DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

實等特殊の場合は公衆衛生上有利な點があるので今後その使用は考慮さるべきものである。米國に於ては紙容器は，その原紙，耐水加工其他廣範圍の研究が行われ，一般からも牛乳容器として滿足すべきものであると信ぜられている。注意深く製造された場合は，その細菌數を非常に少ないものとし，又パラピン浴等があるため病原菌が生き殘ることが出來ないことを認められている。ホイートン氏等は數多いパラピンをひいた容器について試驗した結果，その80%は平板寒天にコロニーを生じなかつたと報告している。

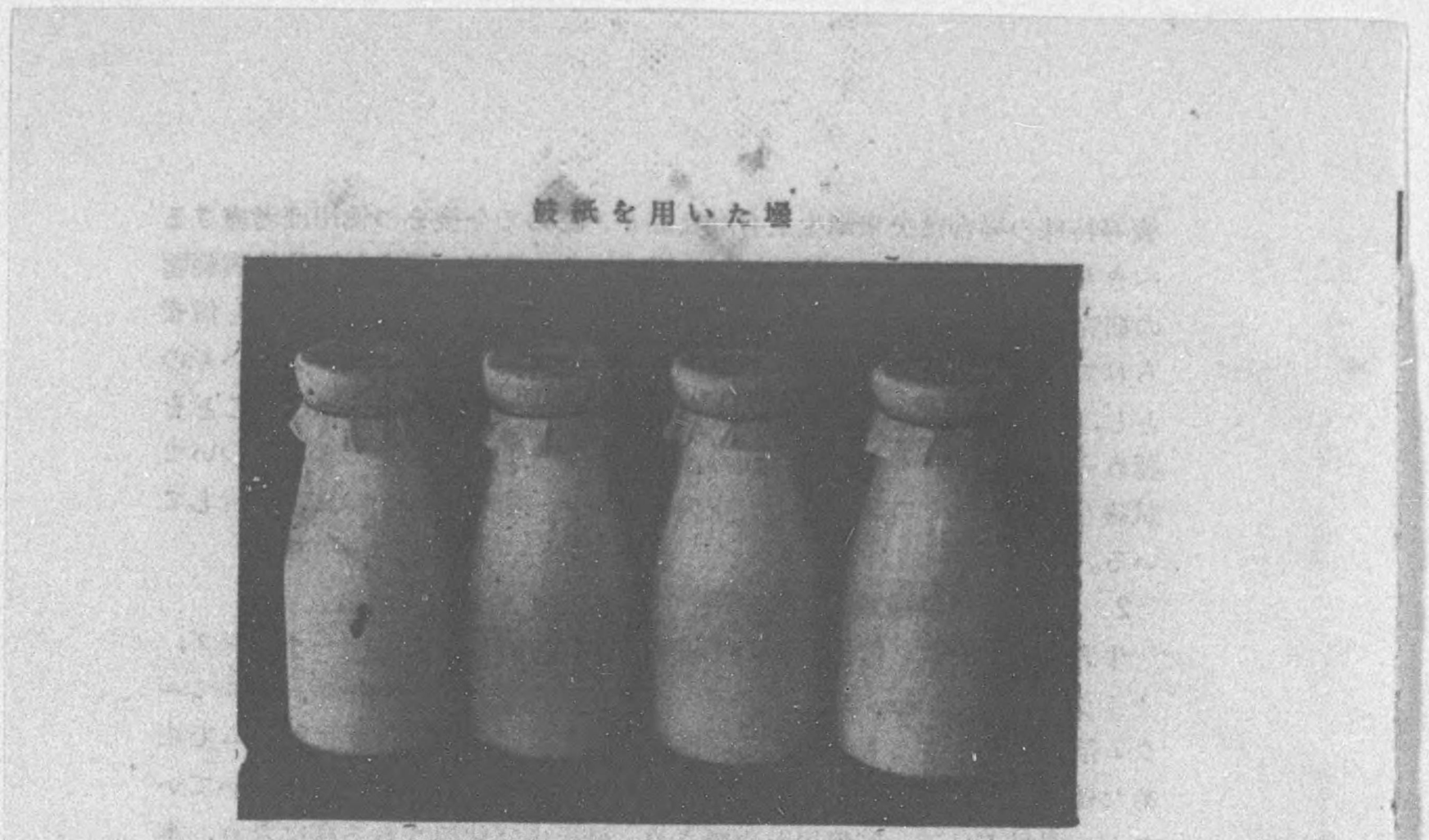
2. キヤツプの種類及その効用

牛乳壜のキヤツプには圖に示す様に，單純キヤツプ，カバーキヤツプ，クラウンコルク，等があり又カバーの代りに被紙，セロファン，アルミニウム箔等を使用するものがある。從來我國では單純キヤツプに輪ゴムで止めた硫酸紙或はセロハンの被紙を併用し，又はクラウンコルクを用いていたが，資材不足で一時使用が中斷され，最近再び使用される様になり，本道の大都市ではすでに實施されている。出來得れば全ての牛乳壜に使用されることが望ましい。クラウンコルクは特殊な足付のものを使用すれば內

キヤップの各種



DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013



被紙を用いた壜

部のキヤツプを取換え數回使用することが出來て經濟的であり，壜詰殺菌を行う場合にはぜひ金屬性のものが必要である。

單純キヤツプの場合この被紙を用いないと壜口が塵埃や汚物又は取扱者の手によつて汚染され，牛乳を壜から移すときに牛乳を汚染し，又溫度が上昇することによつてキヤツプから押出された牛乳が，この塵埃汚物によつて汚染され，溫度が下ることによつて再び壜內に吸い込まれて壜內の牛乳を汚染する。壜口は壜の內部と同樣に汚染防止の方法を講ずるのは當然である。

3. キヤツプの衞生

1) キヤツプの清潔度　キヤツプは打栓後牛乳に直接觸れるものであるから，その衞生については空壜と同樣に考へなければならない。又その輸送及貯藏が適當でないときは汚染され，特に鼠，蠅等にさらされたり，濕つたりした場合は衞生上甚だ危險である。キヤツプはその製造工程中に，溶けたパラヒンを塗布する工程があるので，その後の工程中の取扱を注意深く合理的に行われるならば，キヤツプそのものは衞生的に安全なものであるから，輸送，貯藏等が適當に行われるならば，そのまゝ使用されても衞生上の心配はない。しかし我國ではキヤツプの製造，工程に何等の法的制限も加へられてをらず，又その現狀から見て總てのキヤツプが必ずしも安全であるとは云い得ないのであつて，その使用にあたつては常に衞生上の注意を怠つてはならない。その狀態によつては必ず殺菌操作を加へた後

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

でなければ使用してはならない。

キヤツプの製造工場は牛乳處理場に於て行わるべき程度の衛生保持と取扱を行い　その製造されたキヤツプは少くも適當に殺菌された空壜と同程度の衛生狀態であるべきである。

キヤツプの汚染度については，スミス氏が多くのミルクプラントからの多數のキヤツプを試驗した結果によれば，そのキヤツプを使用した場合に壜内の牛乳に加へられるべき細菌數は牛乳 1cc に對して 41～453であつた。この結果は廣口キヤツプ（42mm）に對し 1 クオート（約5合2勺）壜の場合であつて一合壜に換算すると約5倍位になるので相當に大きな數となる場合がある。この試驗に用いられた方法と同樣な方法で，最近我國で作られたキヤツプで現在本道で使用されている三ケ所の製造工場のものについて試驗した結果，壜詰された牛乳に影響するほどの細菌數は見出されなかつた。

2）**キヤツプ貯藏上の注意**　キヤツプは工場に到着したならば，荷送のまゝ倉庫の隅等に放置して置かずに，直ちにキヤツプの筒を汚染しない樣注意して荷ほどきし，各瞹日毎に分類してトタン等の箱に整理して貯藏するのが理想的である。この樣な整理をせずに放置して置き使用の度毎に荷造の中から取出す樣なことでは，その度毎に手やキヤツプを汚染するおそれがあるばかりでなく，濕つたり，鼠害，虫害を受けたりして衛生上危險である。

キヤツプは乾燥狀態に保存されて居る間は，その表面に細菌が繁殖するということはなく，衛生的に製造され，その輸送及貯藏が適當であれば安全である。

3）**壜詰室備付キヤツプ容器**　壜詰室には專用のキヤツプ容器を備付け，キヤツプが種々な作業によつて汚染したり，濕つたりすることを防がなければならない。なるべく適當な金屬性容器を用い毎日洗滌殺菌し清潔に保たなければならない。

4）**キヤツプの殺菌**　前に述べた樣に適當に取扱はれたキヤツプは衛生的に安全であるが，從來一般に用いられているキヤツプは，總てが殺菌操作をせずに使用し得るとは考へられない。

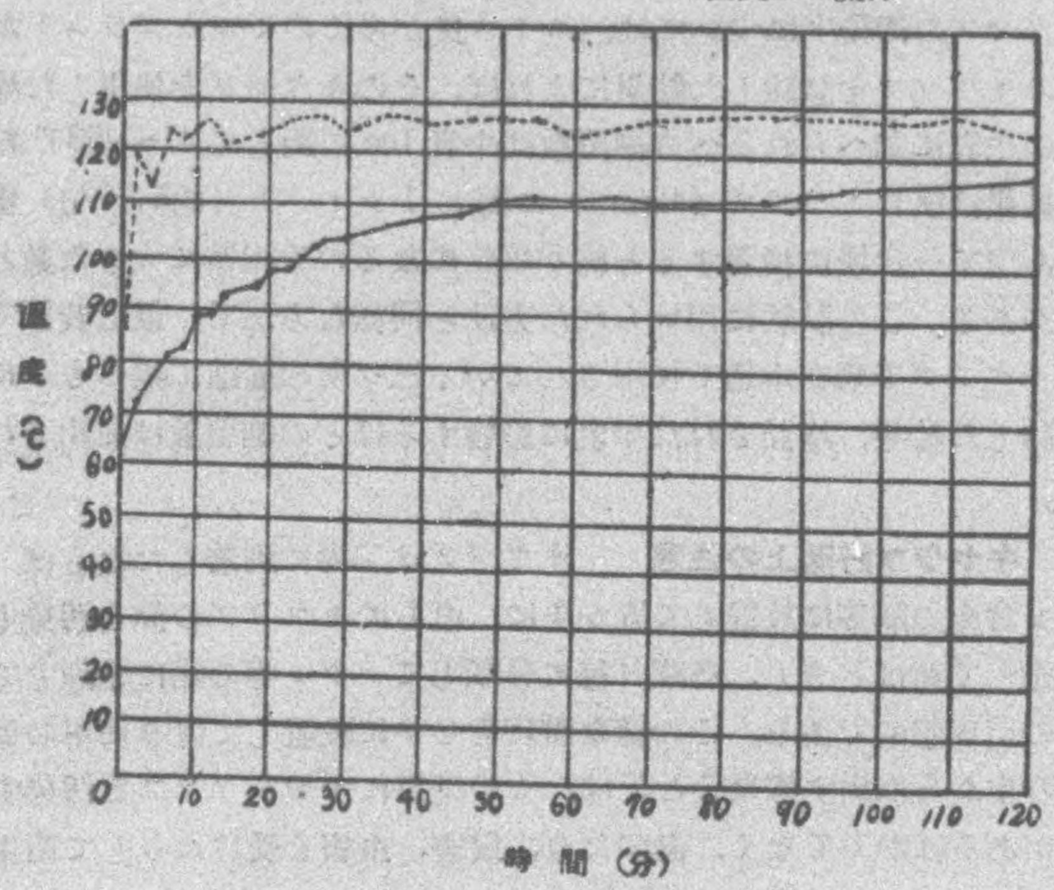
從來キヤツプの殺菌は，バラになつたものはかぶせ蓋の容器に入れて空壜の殺菌と同樣に蒸氣殺菌器に入れ殺菌し，自動打栓機に用うる筒入のものは濕氣を帶びるとゆがみのため使用出來ないので‘高壓蒸氣ジヤケットによる乾熱殺菌機を使用して行つているが，前者は 85°C で10分間，後者

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

は20ポンドで1時間位で充分の効果が期待される。

今後者の高壓蒸氣による乾熱殺菌の殺菌効果試驗に於ける溫度上昇曲線を表に示すと次の通りである。

キヤップ殺菌器内の溫度とキヤップの溫度との關係



即ちこれによつて見るとキヤップを殺菌器に入れて20ポンドの蒸氣をジヤケットに通すと1時間經過すれば，キヤップ自體の溫度が110°Cに迄上昇する。而してそれ以上時間が經過しても溫度は殆んど上昇せず殺菌器内の溫度とキヤップ自體の溫度との差も殆んど平行している。

尙キヤップ殺菌器で2時間殺菌した場合キヤップに附着している微生物はどの位減少するかを實驗した結果は次の通りである。

	對照	キヤップ筒 前部	キヤップ筒 中央部	キヤップ筒 後部
かび	92	0	1	0
酵母	0	0	0	0
細菌	94	1	1	0

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

即ち未殺菌のキヤップ一枚に「かび」92個，細菌94個附着していたものが，殺菌濟みのものは，筒の前部，中央部，後部を問わず1枚に 0～1 個の微生物が生殘つていたに過ぎない。結局25ポンドの壓力の蒸氣で殺菌器内の溫度を 120°C にすれば，2時間で略々完全に殺菌し得るものである。

III 壜詰打栓操作上の注意

1. 壜詰機使用前の殺菌

壜詰開始にあたつて，組立てられた壜詰機は，その總ての部分を殺菌してからでなければ使用してはいけない。(1)詰口を組立てタンクに取付けたならば，蓋をしてその穴からスチームホースを差し込み蒸氣を吹き込んで内部を殺菌する。(2)蓋の穴はホースを抜き取つた後蒸氣を吹付けて殺菌する。(3)タンク内の凝結水は詰口を押し上げて排出する。(4)詰口の外部にスチームを吹付けて殺菌する。(5)打栓機も組立後スチームを吹付けて殺菌する。

以上の殺菌は壜詰を始めるまでに充分冷却する様に時間の余裕を見て行はなければならない。壜詰タンクが充分冷却するまでは冷却された牛乳を注入してはならない。

2. キヤップの取扱

筒入キヤップの最初の一枚は汚染される可能性が多いので必ずこれを捨ててから打栓機に差込まなければならない。キヤップは筒入のものでも紙の徽片等が相當に混入している場合が多いので出來るだけ之等を取除く様にし，又紙筒の汚染されているものはキレイなものに入れ換へて使用すべきで，この際キヤップを手で汚染することのない様注意して行はなければならない。

3. 空壜の取扱

(1) 蒸氣殺菌後充分に冷却されない壜を使用してはならない。實際問題として冷水をかけて壜を冷却することがあるが，これは好ましい方法ではないが，止むを得ず行う場合は必ず飲料適の安全な水を使用しなければならない。

(2) 壜は適當な台の上に置き床からの汚染を防止することが必要である。

(3) 壜を詰機に入れる場合壜口の中に手指を入れることは絶對にいけない。

(4) 壜中に異物等が入つていないか常に注意を怠つてはいけない。又破損壜も注意深く取除かなければ損失をまねく。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

4. 壜詰された最初の牛乳の除去

自動壜詰機から出て來る最初の一回轉位の牛乳は配達用から除外すべきである。それは不注意のためタンク殺菌の場合の凝結水が殘つていたり，スチームホースからの異物が附着していたりする場合があり得るからである。

5. 不完全打栓壜の除去

打栓機の不調や，キヤップが入つていなかつたりして不完全打栓や空打ちをした場合にキヤップを手で直したり，取除いたり又は打直したりすることは，牛乳を汚染する原因ともなるので原則として，その牛乳は別の容器に移し再殺菌をし，壜は洗滌殺菌をし直さなければならない。

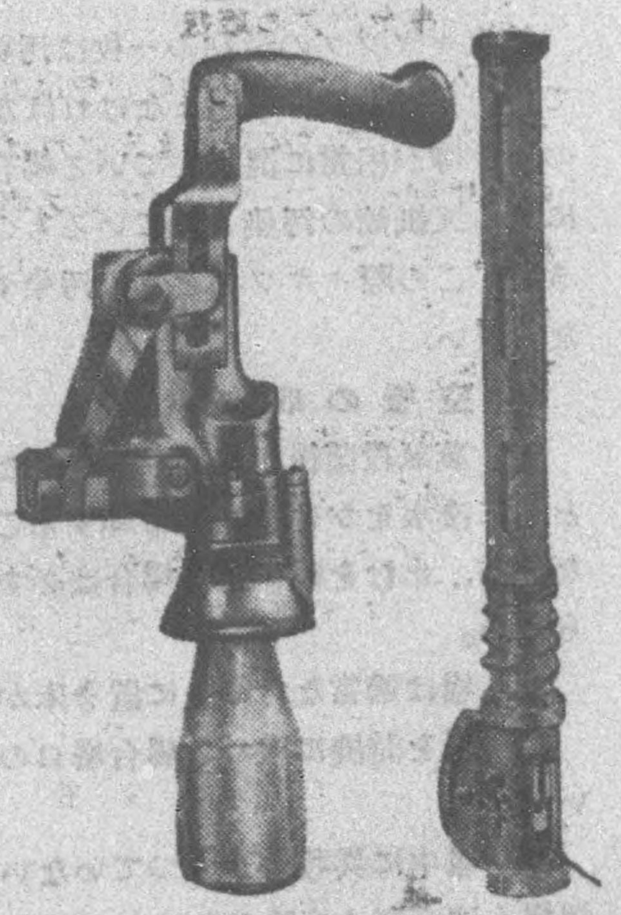
6. 充塡後の壜口の汚染防止

打栓された牛乳壜の取扱には，その壜口に直接手を觸れぬ様にし，又冷藏庫に入るまでの汚染を防ぐと共に，冷藏庫の小窓の垂幕等による汚染も防がなければならない。この場合壜口に被紙がかけてあるか，或は緣付キヤップ等が使われていることは，衞生上非常に好ましいことである。又函を積み重ねる場合，壜口に底が觸れることのない様注意が必要である。

7. 手動打栓の注意

一般的な注意は上に述べた通りであるが，特に此の方法は，壜詰された牛乳の上に打栓機を持つて行き手動で打栓するので，手もとの方から始めて前へ進める様にしなければ，打栓されない牛乳を，打栓操作中汚染するおそれがあるので注意すべきである。

手動打栓機



手でキヤップを一枚づつ壜口にのせて打栓する方法は，アメリカでも衞生的見地から，多くの地方で禁止されており，我が國でもかつて手打栓が原因で腸チフスが流行した例があるので小量の牛乳より取扱はない處理場であつても，牛乳を壜詰してから殺菌する場合以外は，施設基準に定められている様に手動式打栓機

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

（圖參照）を使用しなければならない。

打栓は壜詰殺菌の場合であつても手がキヤツプの内側に觸れぬ様に心掛け，必ず金屬製の清潔な打栓棒を用いて正しく密栓し手指で押し込む様なことは絶對に行うべきではない。

打栓台は必ず，ブリキ，トタン等の金屬板を張り僅かに傾斜せしめて台上を常に清潔に保たなければならない。

キヤツプは清潔な金屬製の箱に入れたものから取出して使用し，余つて台の上に直かに置かれたものなどは牛乳汚染の原因になるので決して使つてはならない。

IV　壜詰打栓機の洗滌殺菌

（卷末記載の食品衛生法施行細則第十八條の規定による施設基準牛乳處理業十五參照のこと。）

壜詰作業が不注意に行われると，殺菌牛乳を汚染する危險のあることについては始めに述べたが，その最も大きな原因は，壜詰機の洗滌殺菌の不適當によるものである。ブラツハ氏等の研究によれば，洗滌した後，蒸氣殺菌をせずに20時間そのまゝにしてあつた自動壜詰機を用いて壜詰された牛乳は非常に細菌數の增加を示し，10回の試驗の結果，殺菌機からの牛乳の細菌數の平均は84個であつたが，壜詰機を通つた最初の牛乳の最高の細菌數は 209,600 で平均は 96,900 であつた。そして壜詰が進むにつれて牛乳で洗い流されるために，後になるほど汚染の度が少くなつて來た。

洗滌殺菌を完全にするためには，次に示す様に先ず，分解すべき所は全部分解した後，洗滌の原則にしたがつて洗滌作業をなすべきで，又分解した部分品を衞生的に乾燥保管するために適當な金網棚を設けるべきである。

1.　各部の分解

詰口は必ずタンクから取外して細かく分解する。手詰器の場合は詰罐からゴム管又はコツクを取外し詰口管やコツクの栓も取外す。打栓機はポンチの部分を分解し，出來得ればキヤツプ送り込みの部分も分解する。空壜送り込み部及打栓部の壜ガイドもピンを取外し分解し，全體の掃除を容易にする。分解した部分品特に詰口や打栓機の部分品の取扱いは丁寧にし磨損や變形等のない様にしなければならない。

2.　水　洗　い

タンクはホースで40°C位の溫湯をかけつつブラツシで目に見える附着物を全部洗い流し，詰口やその他小さい部分品は小容器に入れて同樣に水洗

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

する 。濾過器は裏側から溫湯をかけ附着せる塵埃を洗い流す。

3. 本洗滌（ソーダ洗い）

ソーダ液の濃度は0.5%位(第五卷參照）で，溫度は出來るだけ高い方がよく，手ブラツシを使う場合でも45～50°C位いのものは使うことが出來る。

壜詰タンクは，小容器にソーダ液を入れてタンクの中に持込んで，ブラツシに浸しながら內面全體をこする。特にエーアチユーブ保持裝置の部分を注意する。

小さな部分品は，適當な小容器の中で洗うが，それぞれ適當したブラツシを用い，特にエーアチユーブは細いブラツシを用いて良く洗い，ネジ込み部のあるものはネジの部分に注意する。內徑の細過ぎるものは針金に布片を附けて洗うと容易である。しかし出來るだけ太いものと取換へるべきである。

手詰器のゴム管は適當な太さで毛の硬すぎないブラツシを用いて洗滌し，コツクは細部まで注意して良く洗滌する。

打栓機のボンチの裏側やその附近は牛乳とキヤツプの微塵等でよごれて居るので充分洗滌し，キヤツプ送り込み部は洗い難いところなので丁寧に洗滌しなければならない。（7頁自動打栓機斷面圖參照）

牛乳の接觸する部分以外の所は潤滑油が附着している部分もあるので，その洗滌には別に專用のブラツシを用い，タンクやその他に使うものを絕對に用いてはならない。

4. 水　濯　ぎ

ソーダ洗いが終つたならば直ちにスチームホース又はその他の方法で40°C位の溫湯を作り，ブラツシを用いて附着しているソーダ分と共に異物を洗い流すのであるが最後の仕上げ濯はブラツシを使はずになすべきである。

小さな部分品は1箇づつ丁寧に濯いだならば金網籠に入れる。

5. 殺　菌　乾　燥

自動壜詰タンクは蓋をしてパイプの穴から蒸氣のホースを入れて五分間以上殺菌をする。終つたならば直ちに蓋を取除いて蒸氣を排出せしめて乾燥を助け後蓋をして置く。

金網籠に入れた小さな部分品は壜殺菌用の殺菌器に入れるか，或は噴出蒸氣又は熱湯で規定通りに殺菌する。殺菌の終つた部分品は網棚に整頓して塵埃による汚染を防ぎ乾燥するようにして保管して置く。

V　從業者の衞生と手洗

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

（巻末施行細則施設基準牛乳處理業十八，十九，二十參照）

1. 疾　　病

牛乳處理作業に從事するものから病氣に罹かつて居るものを除外するのは當然であるが，特に壜詰作業には，病氣の凝いあるもの，特に消化器關係の異常のあるもの，又は手に化膿その他創傷による繃帶者等も作業に從事すべきではない。

2. 手　　洗

施行細則施設基準（牛乳處理業五ノ4）

『手洗裝置は牛乳取扱室及びその他必要に應じて使用に便利な位置に設け，石ケンを備え流水式であること。』

壜詰室には作業者の使い易い所に流水式手洗裝置を必ず設けなければならない。手洗には石鹸を置き流水式で溫湯が使へることが望ましい。用便後の手洗いの重要なことについては第十四卷に述べてあるが，作業室に戻つて作業に就く前に，もう一度石鹸を使つて手を洗うことは最も好ましいことである。

手が汚染するのは用便後ばかりとは限らないので，作業中でも汚染する機會も多いので，その度毎に手洗を實行して常に淸潔な手で作業を續ける樣にしなければならない。

試みに最近某工場に於ける女工員4人の手指の汚染狀態を調べたところ次の樣な結果を得た。

試　料	黴	酵　母	細　菌
A	11,660	32	71,190
B	4,477	0	243,400
C	71	1,732	122,000
D	71	1,732	556,300

しかも此の女工員達の手は外觀上ではさほど汚なくは見えなかつたのであるから，一目見て明かに汚いと思へる手には，これより更に多くの微生物が附着していることが考へられるので，作業者は常に手指の爪を短かく切り，作業にかかる前には必ず石鹸で手を洗う樣に心掛くべきである。尙手指の消毒劑としてはクレゾール石鹸液の如き臭氣のあるものは食品工場には不適當で，クロール液の100 p. p. m.（100萬分の100）位の濃度のものは適當で効果的である。

3. 服　　裝

食品工場では專用の淸潔な作業衣を着用しなければならないことは云うまでもないが，牛乳の殺菌や壜詰作業に從事するものは白衣白帽及びマスクを着用することが望ましい。とかく帽子は形式的になり易いのであるが，

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

頭髪全部が被われる様に注意して着用することが必要である。

VI 壜詰牛乳の貯藏

1. 牛乳の法定保存基準

食品衛生法第七條の規定に基ずく基準（厚生省告示第五十四號）

『牛乳の保存基準，牛乳は冷却保存を行わなければならない。冷却保存の場合の溫度は高溫殺菌方法により殺菌した牛乳を除き10°C以下でなければならない。』

食品衛生法施行細則施設基準（牛乳處理業十一）**『冷藏庫には最高最低溫度計を，又加壓加熱裝置には壓力計をそれぞれ設け，牛乳に用いる溫度計は水銀計を用いていること。』**

2. 貯藏の方法

牛乳の貯藏には冷凍機による冷藏庫及キヤビネツト又は氷使用の冷藏庫或は水槽による貯藏等があるが，主に冷凍機によつて冷却される大型冷藏庫が多いので，その整備は割合良いのであるが，それでも非衞生であつたり，斷熱材が露出し防鼠が困難な狀態のもの，及び扉が密着しないもの等が見受けられるのでその整備は尙必要である。又鋸屑を使用したものなどの中には濕つて，腐敗し斷熱効果が極めて少くなつて居るものがあるので注意が必要である。

3. 大型冷藏庫による方法

大型冷藏庫の冷却方式には，アンモニア直接膨脹式，ブライン循環式，冷却空氣循環式等がある。

1) **アンモニア直接膨脹式**　この方式は冷藏庫内の天井又は側壁に取付けたコイルの中で直接アンモニアを膨脹させて冷却する方法で，特に冷凍又は零度以下の低溫保持には經濟的であり最も多く用いられているが，零度以上の冷藏庫の場合アンモニアコンプレツサーが何等かの故障で止まつた場合直ちに冷却作用が止まるため庫内溫度が急速に上昇する不利な點がある。

2) **ブライン循環式**　これはブラインタンク又はブラインクーラーの中でアンモニアの膨脹によつて氷點以下に冷却されたブライン（鹽化カルシウムの水溶液）を冷藏庫内のコイルに循環して庫内を冷却する方法で，効果は前者よりも少ないが，それ程低溫を必要としない場合は，冷の維持即ちコンプレツサーが停止してもブラインタンクの大きさに應じて冷却効果を或る程度續けることが出來るので有利である。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

ブラインの濃度は常にボーメ27'～29°に保つ様注意をしなければならない。シエルアンドチューブ式のブラインクーラーを使用している場合，濃度の薄いブラインを知らずに居るとクーラーのチューブ内で凍結するおそれがあるので特に注意が必要である。

3) **冷却空氣循環式**　この方式は前のブライン式に比べてなお一層間接的な方法であるが，施設に費用を多く要する點を除いて，あらゆる點から考えて理想的な方法である。即ち特別な裝置をした直接膨脹式或はブライン式の冷却裝置によつて空氣を冷却し，その冷却した空氣を冷藏庫内へ送入し，溫度の昇つた空氣を引出すと云う冷氣循環式冷却方法である。この方法では庫内に冷却コイルがないため，霜が出來たり，それが解けて床や品物を汚染することなく，又送入空氣の濕度を自由に調節することが出來，又空氣を濾過することによつて庫内の衞生狀態を良好に保つことが出來る。尙空氣循環がその根本であるため庫内の品物の冷却は非常に速かに行われる。

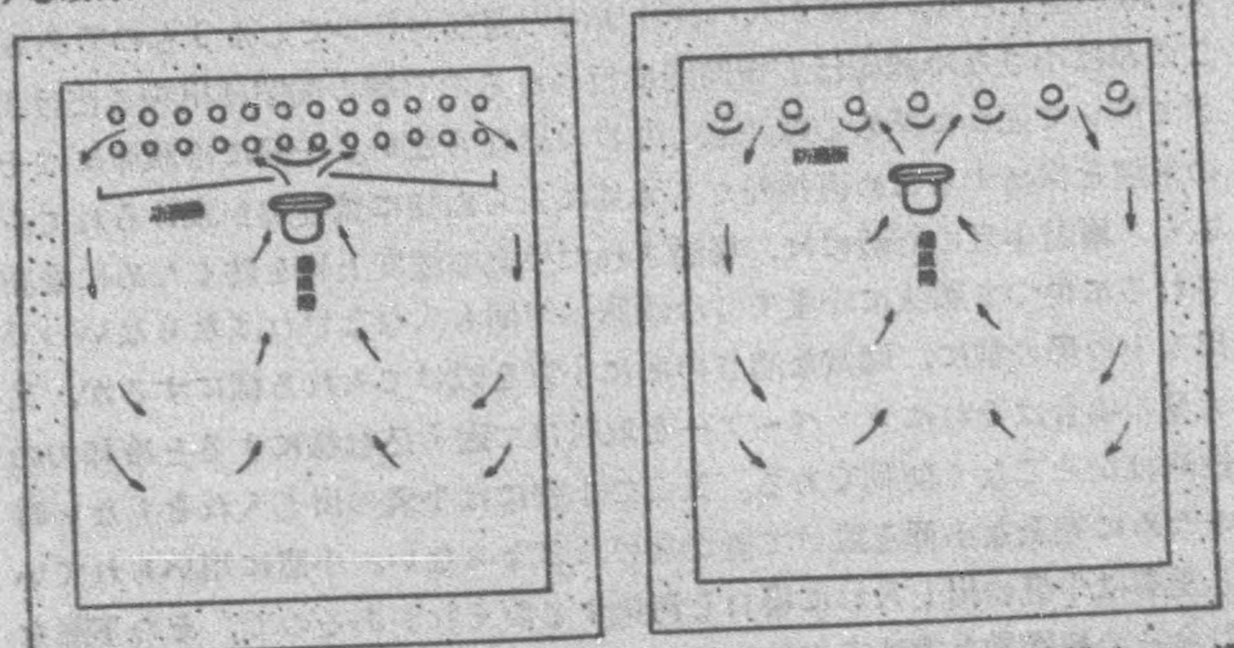
4) **大型冷藏庫の設備及取扱上の注意**　(1)豫備室及小窓——冷藏庫はその出入口の扉を開いている間は，下部からは庫内の冷却された空氣が急速に外え流れ出し，その代りに溫度の高い外の空氣が上部から庫内え入つて，冷い空氣と暖い空氣が入れ換り庫内の溫度が昇つてしまうものである。この事は小さな冷藏庫ほど短時間に行われるので扉の開閉は出來るだけ小さく開いて速かに閉める様注意しなければならない。一般に冷藏庫にはその低溫を保持するため直接外から本庫に入らぬ様に豫備室が設けられてあるが，壜詰牛乳の貯藏には，壜詰された牛乳の溫度上昇を防ぐために壜詰されるに從つて順次に小量ずつ冷藏庫へ何回も入れなければならないので出入りの扉の他に，適當な高さの所に小窓を設けて入れる様にするか，又大量の場合はそれにコンベーアーを取付けて送り込む様にすると冷却力の經濟ばかりでなく便利である。又この小窓には牛乳の出し入れをしない時のために完全な小扉を設けて置かなければならない。小窓に用いられている垂幕は牛乳の出し入れに壜口を汚染するおそれがあるので，その下部を針金その他適當な方法で直線に保つて函の緣で支えられ壜口にさわらぬ様にし，常に清潔に保たなければならない。冷藏庫から牛乳を小出しする場合，その都度出入りしなくてもよい様に小窓の外から出せる様な所に小量出して置くか　或は別に上開き扉の附いた小さな冷藏庫を設けると便利である。

(2)冷却コイルの防遖及び空氣循環裝置——冷藏庫内に取付けられたコイ

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

ルには，それが直接膨脹式，ブライン式のいづれであつても，運轉中はその表面に霜が附着しているが，壜詰牛乳の冷藏庫は普通は氷點以下に下けることがないので，運轉を止めるとこの霜が解けて水滴となつて鐵銹や，カビや，細菌等を混じて落下し，牛乳壜や函を汚染するばかりでなく，キャップの隙を通して牛乳を汚染する處があるので，コイルの防滴法を行わなければならない。防滴の方法には圖に示した樣な大きなトタン板を使用する方法，又コイルが單純な場合はコイルのパイプの一本毎に水滴受の樋を設ける方法等があるが，この防滴裝置を設けると冷藏庫內の空氣の自然的循環が防げられて冷却効果が減少し，したがつて冷却に長時間を要するので，適當な機械的な循環裝置を設けなければならない。特に大きな防滴板を用うる場合は圖の樣な扇風機を設けて空氣の循環を促進しなければならない。暖い空氣は庫內の中心部から吸い上げられて冷却コイルに吹きつけられ充分冷却されてから側方から下に吹きおろされ貯藏物の間を通り冷却作用を行う。この冷却作用を終つた暖まつた空氣は再び中心部から吸い上げられる。この樣に自然的な對流による循環によらず機械的に循環速度を早めることは，冷却能率を高めると共に，冷却速度を早くし，且つ物體表面及壁面の濕度を低めてその表面にカビや細菌が發育することをさまたける効果がある。

冷却コイルの防滴



防滴板で集められた水は一カ所に集め容器に採るか又は直接排水口へ導くとよい。

(3)排　水——庫內の床は平面で，排水に充分な傾斜を保たせ，庫外えの排水は冷却された空氣の損失を防ぐため必ずトラップ式にすべきである。（トラップについては第１４卷參照）

(4)清　掃——庫內は牛乳壜の破損による牛乳や，作業者の出入によつて

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

床が不潔になり勝であるから，常に清潔に保つ様少くとも一日一回は清掃しなければならない。又扇風機や防滴板も空氣中の塵埃が附着し，そこにカビや細菌が繁殖するので時々掃除が必要である。庫内を不潔に放置すると惡臭を發し，不衞生となるばかりでなく牛乳にも惡臭が吸收されるおそれがある故注意すべきである。

庫内を清潔に保つため内部がよく見える様に割合に明るい電燈をつけて置くのも一つの方法である。この場合は出入りの時に點滅する様裝置しなければならない。

(5)溫度計——溫度計は初めに述べた如く法定基準によつて必ず設備しなければならない。最高最低溫度計を用いることは溫度管理上好都合である。設置する場所は，破損の虞なく且つ見易い所で，最も溫度の高くなる様な位置を撰ぶべきである。コイルに直接掛けたり，或はコイルの間を通つて來る冷い空氣に直接觸れる様な所は避くべきである。又カク測溫度計を設備すると庫外にて溫度を知ることが出來るので便利である。

4. 冷藏函による方法

小型冷凍機にキヤビネツト（冷藏用函）を附設したもので，アンモニア，メチールクロライド，或はフレオン等の直接膨脹式のものが一般に多いが，又從來からある氷を使用するものも用いられている。これ等小型のものは取扱も簡單で小さな處理場の牛乳貯藏に利用されているが，函の内部にはトタン板等の耐水材を使用し，又上部にコイルのあるものは防滴の方法を講じなければならない。

又上部から出し入れするものが多いが，兎角不潔になり勝ちであるから注意を要する。その他については前項の冷藏庫の取扱に準ずる。

5. 水槽による場合

この方法は第八卷（殺菌牛乳の冷却）8頁で述べた流水式淺槽冷却法をそのまゝ使用することが出來る。この場合牛乳は金網等に入れるか，又は一本づつ竝べるが，後の場合は倒れぬ様注意しなければならない。牛乳壜のキヤップの上に水がかかつたり，壜を水中に沒したりすることは嚴にいましめなければならない。王冠栓を使用している場合でも牛乳壜を全體水中に浸けることは，水を吸込むおそれがあるので絶對行うべきでない。貯藏中は塵埃，蠅，鼠族等からキヤップや壜口が汚染されない様に適當な蓋を設けなければならない。上部に防虫用金網を使用することは塵埃に對しての保護には効果がない。

6. 壜詰牛乳貯藏上の注意

1) 庫内での急速冷却　冷藏庫に入つた壜詰牛乳は出來るだけ早く10°

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

C以下に冷却されなければならない。夏季に於ては壜詰直後の牛乳が10°C以下であることは、空壜の豫備冷却を行わない限り殆んど不可能であるから，庫内での急速な冷却が重要である。そのためには，壜詰牛乳が出來るだけ多く冷却された空氣にふれる樣一番下には空氣がよく通る樣に臺（スノコ板）を置き，壁から離し，各列の間を廣くし，高く積まない樣にすべきである。なお効果的にするためには函を互い違いにして積むとよい。不注意に壜詰された牛乳は時には20°C近くにもなつて居り，これが底板の隙間の少くない函に入れられ，冷藏庫内にスノコ板も置かずにビッシリ積み込まれたため長時間冷却されずにあつて變敗をまねいた例もあるので注意すべきである。

冷藏庫の空氣循環裝置はこの急速冷却には非常に効果的である。

2)完全に冷却された壜詰牛乳の庫出し　前に述べた如く壜詰直後の牛乳は10°C以上になつていることがあり得るので，この場合は冷藏庫に入れて急速に10°C以下に冷却されてからでなければ配達のために持出してはいけない。夏季に於ては配達の際に氷その他特別な保冷裝置を施さない限り少くも4°C以下に冷却された壜詰牛乳でなければ，蓋付の運搬用器を用いて注意深く取扱つても3時間以上10°C以下に保つことはむづかしい。(終)

VII 食品衞生法施行細則第十八條の規定による營業施設基準牛乳處理業十五，十八，十九，二十

十五. 器具類の清潔

1. 牛乳を取り扱う器具は，使用後は直ちに完全に分解して，水洗い，ソーダ液洗い及び水ゆすぎを行つた後，次のいずれかの方法で殺菌し，乾燥保管されていること。
   (1) 熱湯を用いる場合は，攝氏七十七度以上で二分間以上。
   (2) 蒸氣函を用いる場合は攝氏七十七度以上で十五分間以上或いは攝氏九十四度以上で五分間以上。
   (3) 噴出蒸氣を用いる場合は，一分間以上。
   (4) 乾熱函を用いる場合は，攝氏八十二度以上で二十分間以上。
   (5) 有効鹽素五十 P.P.M 以上の鹽素溶液で二分間以上。
   (6) その他認められた有効な殺菌劑。
2. 毎日作業開始にあたつては，殺菌乳の接觸する牛乳パイプ，冷却器及び，びん詰機などは，使用前，前項の方法で再び殺菌されていること。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

十八. 取扱者の健康

1. 腸チフス，赤痢，ヂフテリア及びしよう紅熱などの傳染病にかかり，又はその疑のある者が業務に従事していないこと。
2. 結核又は身體のいかなる部分にも化のう性の傷，できもののある者及び下痢患者が，牛乳の取扱に従事していないこと。

十九. 取扱者の服裝

1. 牛乳を直接取り扱う者は，清潔でなるべく洗たくのできる專用作業衣及び帽子又はネツトを着用し，びん詰作業をする者は，清潔なマスクを用いていること。

二十. 取扱者の衞生

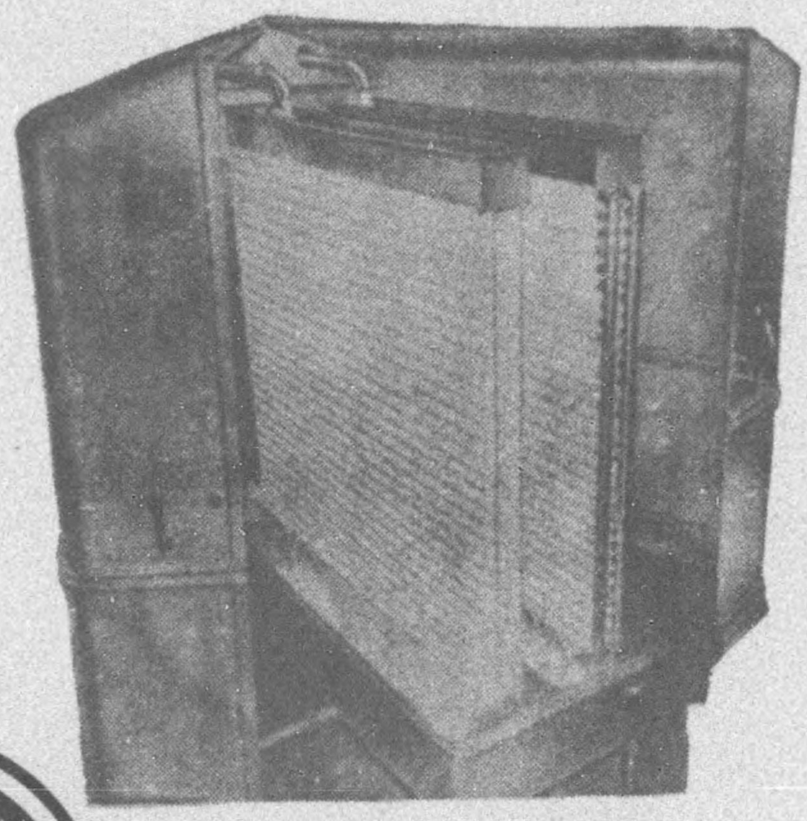
1. 牛乳の取扱に従事する者は，常に爪を短くきり，身體各部を清潔に保ち，特に手は汚れる度ごとに直ちに洗つていること。
2. 従事者は，常に專用の清潔な手拭を用意していること。
3. 従事者は，牛乳取扱作業に移る場合及び用便後再び作業につく場合は，必ず更めて作業室の手洗で石けんを用いて良く手を洗つていること。
4. 作業中は，牛乳を取り扱う器具又は手で髪，鼻，口若しくは耳に觸れず，たん，つばをはき，又は煙草を吸わないなどの嚴重な衞生の習慣が守られていること。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

製乳工場技術員必携

No. 8

殺菌牛乳の冷却



1950

北海道牛乳衛生推進委員會

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

刊行の言葉

我國の乳業は，終戰後漸く勃興して來，本場である北海道の今後の動向は其の發展に重要な役割を果すものと思われる。從來は乳業の基礎とも云うべき牛乳の取扱に對し一般に著しく非衞生的な點が多く，又其の知識も極めて貧弱であつた。製乳業に於ては，最良の原料は最高の技術と云われ，優良乳製品は，清潔の販賣を目的として作られる等とは，乳業の先進國で常識となつて居る言葉である。先般來民事部衞生係官ドクター　バーングローバーに依つて特に此の點を指摘され，實際に指導されて來た。此の際，製乳業當事者は大いに努力して優良乳製品の生產に努むべきである。此の小冊子は別記の18項目に分けて，北海道に於ける製乳事業に關係のある各機關の擔當者を以つて，北海道牛乳衞生推進委員會を設置し，夫々の項目に分けて關係者相寄り製乳事業に從事する技術員が當然實施すべき事項を集錄したものである。

故に，各小冊子に記載されている事項を，確實に實施し優良なる品質の製品を生產される事を希う。

卷數項目

1. バブコック氏脂肪檢定法
2. 酒精試驗
3. 牛乳試料の採取と保存
4. 牛乳の一般物理的檢查法（風味・外觀・塵埃・嗅覺檢查・酸度檢定・比重測定等）
5. 牛乳罐の洗滌乾燥
6. サニタリーパイプの取扱い
7. 飮用牛乳の殺菌
8. 殺菌牛乳の冷却
9. 牛乳の壜詰，打栓及壜詰牛乳の貯藏
10. 洗壜，壜殺菌，乾燥，貯藏
11. 換氣と採光
12. 給　水
13. 從業員の衞生
14. 便所，浴場の衞生
15. 環境衞生

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

16. 倉庫の管理
17. 排水及汚物處理
18. 非能率の證據

第八卷編集者

民事部衛生課　バーングローバー
民事部衛生課　西谷正尙
北海道大學　前野正久
北海道衛生部　末武久
北海道酪農協同會社　長谷部唯雄
北海道酪農協同會社　辻岡教太郎

表紙寫眞說明

キヤビネット(コンパクト)クーラー

此のクーラーは今日米國で廣く用いられているもので，ステンレススチール製直接膨脹式（9頁に說明）によるもので取扱う乳量によつて，クーラーの枚數を增減することによつて小さな床面積で大量の牛乳を冷却することが出來，クーラーは掃除のため一枚づつ開くことが出來，カバーは密閉されて居り衞生的である。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

第 八 巻

目 次

頁

Ⅰ 牛乳の冷却保存…… 1
1. 法定基準…… 1
2. 牛乳冷却の意義…… 1
Ⅱ 露面冷却實施上の注意…… 2
1. 法定施設基準…… 2
2. 露面冷却器の整備…… 2
（1）防塵裝置
（2）クーラーの組立及び取付
（3）配乳パイプ又は槽
（4）クーラーチューブからの冷却水又はブラインの漏れ
（5）冷却水及びブラインの拔取り裝置
（6）クーラーの能力
（7）ヘッダーからの水滴に依る汚染防止
（8）洗滌用水及蒸氣パイプ
3. 冷却操作上の注意…… 6
（1）使用前のクーラーの殺菌
（2）牛乳の冷却溫度
（3）連續作業時の中間洗滌
（4）冷却室内での汚染防止
Ⅲ 露面冷却器の洗滌と殺菌…… 7
1. 洗滌…… 7
（1）水洗い
（2）本洗滌（曹達洗い）
（3）水濯ぎ
2. 殺菌…… 7
Ⅳ 其の他の冷却法…… 8
1. 簡易冷却法…… 8
（1）冷却罐による方法
（2）殺菌機内で行う方法
（3）壜詰殺菌牛乳の冷却法
2. アンモニア其の他による直接膨脹式露面冷却法…… 9
3. 内管式又はプレート式冷却法……10

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

殺菌牛乳の冷却

殺菌牛乳の冷却の必要は生牛乳に於ける場合と同様に牛乳の品質保持のために重要な事柄であつて，特に低溫殺菌處理にあつては殺菌後直ちに 10°C 以下に冷却することは殺菌操作の過程として重視されなければならない。又この冷却操作は注意深く衞生的に行わなければ冷却器による再汚染によつて牛乳の安全は期せられない。

I 牛乳の冷却保存

1. 法定基準

食品衞生法，第7條の規定による牛乳の保存基準 （厚生省告示第54號）

「牛乳は冷却保存を行わなければならない。冷却の場合の溫度は，高溫殺菌方法により殺菌した牛乳を除き攝氏10度以下でなければならない。」

この牛乳の保存基準によつて生乳及低溫殺菌牛乳は常に 10°C 以下に冷却保存しなければならない。又高溫殺菌牛乳の場合は溫度の基準は示されていないが冷却保存の必要は前者と同様で，その溫度は一般に 15°C 位が適當であると認められている。尙この二つの保存溫度は共にその牛乳が消費者に渡るまで維持されなければならない。

2. 牛乳冷却の意義

細菌類は一般に低い溫度では繁殖出來ないと云うことが牛乳の品質保持のための冷却保存の據りどころである。

種々の溫度に保持した新鮮牛乳中の細菌の發育の狀況は下表に示す通りであつて，一般に細菌の繁殖の速さは 10°C 以下と以上とでは非常に相違があつて， 10°C以下ではゆるやかであり， 又病原菌は體溫即ち 37°C 前後では非常に良く繁殖するが， 10°C以下では發育しないのである。

ここに牛乳冷却溫度の基準の衞生的根據がある。この 10°C という溫度は條件のよい井戸の水溫であり又良く取扱われた氷冷藏庫の溫度であつて前の衞生的意義を含めて牛乳の經濟的冷却溫度と稱されている。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

牛乳中細菌の發育に及ほす保存溫度
(試驗牛乳の細菌數1CC中136,533)

溫　　度	4.4°C	10°C	15.5°C
新　　鮮	136,533	136,533	136,533
24 時 間	281,646	1,170,546	24,673,571
48 時 間	538,775	13,662,115	639,884.615
72 時 間	749,939	25,687,541	2,407,083,333

(エーアス，コック及クレマー)

殺菌牛乳の殘存細菌の數については「第7卷」にて述べた様に，低溫殺菌處理の場合は約1%で，高溫殺菌ではこれ以下であるが，原料牛乳の細菌數が多い場合は相當數の殘存細菌があることになるので冷却の意義は新鮮牛乳に於けると同樣に重視されなければならない。

特に低溫殺菌牛乳にあつてはすでに「第7卷」で述べた如く乳酸生產菌が割合に多く殘存しているので，夏季室溫に放置して置くと生乳と同樣に酸敗するものである。高溫殺菌牛乳は乳酸生產菌は殆んど死滅しているが，芽胞を形成する細菌の芽胞は全部殘存しているので，短時間にはそれほど變化を起さないけれども，時間と共に細菌の繁殖による變質をまぬがれない。

II　露面冷却實施上の注意

1. 法定施設基準

食品衞生法，第20條の規定に基づく施行細則第18條に示された營業の施設基準

「露面冷却器には防塵裝置をすること」

低溫殺菌を行う牛乳處理場に設けられた露面冷却器（サーフエースクーラー）は處理行程中で牛乳が全面的に空氣に露出される唯一の場所であるからその防塵裝置は完全に行わなければならない。

2. 露面冷却器の整備

（1）**防塵裝置（クーラ室又はクーラーカバー）** クーラーの防塵裝置には別室によるものとカバーによるものとの2種があるが共にその構造が適當でなければ効果がないばかりでなく衞生上にも悪い結果をもたらす。

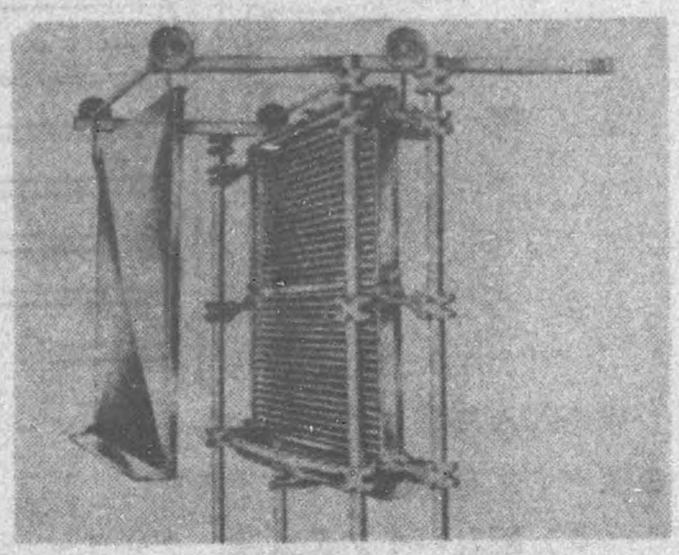
クーラー室の大いさは洗滌作業や調節等に支障のない程度のもので，採光，換氣も充分出來る様な構造でなければならない。室が小さいため完全な洗滌が出來ず又採光が不充分にもかかわらず人工照明を使用しないため洗滌が不

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

完全であつた例が多い。

クーラーカバーは鉄力，ステーンレススティール等で作られているが，一般に不完全で密閉出來るものがないばかりでなく，カバー取付の附屬金具のためにクーラーそのものの洗滌を困難にしているものがある。カバーは洗滌の際全部が取除かれる様にしなければならない。又カバー内面に附着した水滴が下の受乳槽に入る様な構造も好ましくない。クーラーカバーはクーラーの全體を完全にカバーし密閉出來るものであれば蒸氣を使用してクーラーの殺菌を容易に實施することが出來る利點がある。

クーラー室及クーラーカバーの一例



（2）クーラーの組立及取付　サーフエスクーラーは水による豫備冷却部とブラインによる冷却部との2部式になつているものが普通である。しかし中には更に1段重ねて3段式のものもある。いずれにしてもこれらはその管の太さ，長さ等が同じ寸法のものを正しく組立てなければならない。管の異うものや，又は上下を逆さに組立てたものなど數例見受けられた。クーラーを支持するパイプは一般にクーラーに接し過ぎて立てられているため，クーラーの側面の洗滌が困難となり不潔になつて居るものが多い。

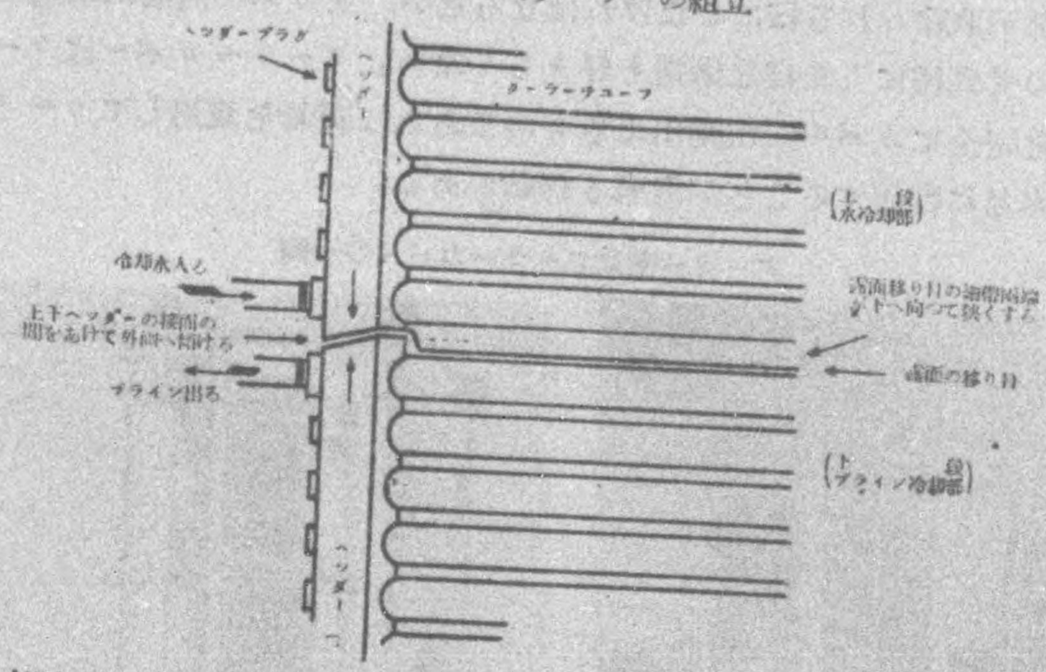
組立上特に注意すべきことは，上段，下段を重ね合せる場合クーラーの兩側の管寄せ（ヘッダー）の部分であつて，下圖の如くするのが最良とされている。即ち上下のヘッダーを密着させないで，その間が洗滌出來る様に少くも5mm位離して置き且つヘッダーの互に接する面を圖の如く水滴又は牛乳等が外側に流れる様に傾斜しているのが良い。

一般に此の部分は洗滌が出來ない程度に密着し牛乳が侵入腐敗して居るにもかかわらず無關心に見逃されている。又クーラーが上段から下段へ移る處には上段の最下部の管の下に細い帶が付いているが，これはその兩端が下へ向

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

つて狭くなつていなければならない（圖參照）これによつて牛乳がヘッダーの方へ流れて行くのを防ぐことができる。水パイプあるいはブラインパイプを取付ける際の不手際から往々このヘッダーの重ね合せを不適當ならしめることがあるから注意すべきである。

サーフエースクーラーの組立



尙冷却水及びブラインは各々クーラー管の下部から導入し上部より排出する様パイプを連結すべきである。

（3）**配乳パイプ又は槽**　クーラーの最上部にあるこの装置は，牛乳がクーラー全體に平均に流下するよう水平に注意して取付けなければならない。又中央部がたるんでいるものなどは直ちに修理すべきである。若し牛乳が不平均に流下すると冷却能率が下るのみならず冷却水やブラインなどの配流が不充分の場合には，その牛乳が充分冷却されずに通過して壜詰される結果となる。

パイプによる配乳の場合は，殺菌機からのパイプとの連結部が複雜となつて，洗滌困難のものがあるが簡單に取外しが出來る様に改善すべきである。又この部分えのゴムパツキングの使用はさけるべきである。配乳パイプ及槽の牛乳の出る小孔は牛乳がヘッダーの方へ流れて行かぬ様パイプの兩端からやゝ離れた適當な所までにとどめるべきである。

（4）**クーラーチユーブからの冷却水又はブラインの漏れ**　クーラーチューブと兩側のヘッダーとの接合部は一般にはめ込みをした上に半田付をしてあるが，殺菌による高熱，冷却による低溫等のためその半田付が切れ，またはブラインによる內部からの腐蝕によつて水またはブラインが漏れ牛乳を汚染するようなことは度々見られたことであるが，常に注意して疑わしいとこ

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

ろを發見したならば，直ちに修理をしなければならぬ。修理は出來るだけ丁寧に行い，修理部が粗面にならぬ様注意しなければ洗滌作業が困難となる。尙接合部以外に管の中間などでも不注意から傷がついてブラインが漏れていることを作業者が知らずにいた例もあるので注意が必要である。

冷却水及びブラインの漏れと關連してクーラーチューブ内の水壓を高めぬ様に各々の調節バルブは導入部に取付けむしろ陰壓にすることが望ましい。

漏れの修理が急に間に合はない様な場合には應急措置として滅菌したバター，ラード，ヘット等の食用脂肪を使つて漏れを防止することが行われているがこれは好ましいことではないので常に注意して安全に冷却作業が出來る様心掛くべきである。

（5）冷却水及びブラインの抜取り裝置　一般にクーラーの冷却水は凍結を考へて抜取れるようにしてあるが，ブラインを抜取る様になつているものは非常に少ない。ブラインを抜取らずに洗滌や殺菌をするときは－10°C前後に冷えたブラインを殺菌溫度まで上げる熱量を要するばかりでなく，熱効力を低下させ，普通の程度では不完全な殺菌に終つてしまう。

ブライン抜取には，排出パイプのクーラー寄りのところに空氣入れバルブを設け，導入パイプの中間から抜取パイプを出してブラインタンクへ導きバルブを附けて置くか，この配管が困難のとき又は小形クーラーではバケツへ抜取つてタンクへ戻してもよい。

（6）クーラーの能力　クーラーは壜詰能力に應じたものを設備しなければならない。普通6本立自働壜詰機1台の場合は長さ2mで10本組のもの2段のクーラーがあれば充分である。しかしクーラーの能力は冷却水及びブラインの溫度及その流量に左右されるばかりでなく，とりわけブラインは必ず零下に下つていなければ完全な冷却は出來ない。殺菌牛乳のクーラーによる冷却には一時に多量の冷量を要するので冷凍機の能力と共に充分なブライン量がなければならない。

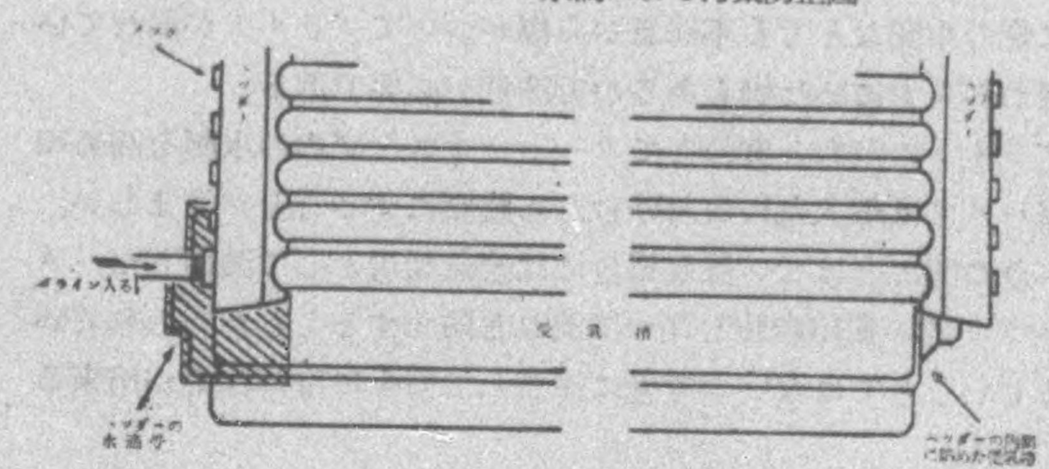
冷凍機によるブラインの冷却方式にシエルアンドチユーブ式のものを採用する時はブラインタンクの溫度が零度以上になつた場合でも零下のブラインが使えるので有利である。

（7）ヘツダーからの水滴に依る汚染防止　クーラー使用中は牛乳と同様クーラーに觸れている空氣も冷却されるため，兩側のヘツダーには水滴が生じ又霜が附着する。この水滴又は溶けた霜が落下すると殺菌乳を汚染するおそれがあるので，クーラー下部の受乳槽に下圖の如き水滴受皿を設け乳槽外に排除するか，受乳槽の長さを短かくして丁度兩側のヘツダーの内側に納ま

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

る様にして汚染を防がなければならない。

クーラーヘッダーからの水滴による汚染防止圖



現在一般に使われているクーラーの兩側ヘッダー部の構造は外側に多くのプラグがあり完全な洗滌が困難である故，この水滴を取除く裝置は必ず設けるべきである。

（8）**洗滌用水及蒸氣パイプ**　クーラの近くに洗滌用の水及び蒸氣を供給するのに便利な様に各々のパイプを取付け洗滌作業に充分な長さの蒸氣ホースを取り付けて置かなければならない。

3. 冷却操作上の注意

（1）**使用前のクーラー殺菌**　前日洗滌殺菌したクーラーは使用に先だつて今一度殺菌しなければならない。この殺菌は熱湯（85°C以上）又は蒸氣の吹きつけによつて行う。クーラーの他殺菌後の牛乳が通過するパイプや，その他牛乳に接する部分はすべて使用前に必ず再殺菌しなければならない。

（2）**牛乳の冷却溫度**　牛乳の標準冷却保存溫度は 10°C である。然し夏季は氣溫が高いため牛乳壜は特別に冷却操作をしない限り相當高い溫度になつているから，乳溫の方を 2～4°Cまで冷えるようブラインの供給量や牛乳の流下量などによつて常に注意深く調節しなければならない。實際作業に時々見ることであるが．冷却の終末に近づいたとき，作業を急ぐの餘り一時に大量を流下させ，冷却不充分のものを壜詰することのあるのは戒しめなければならない。

（3）**連續作業時の中間洗滌**　一日の作業が長時間にわたる場合，中途でクーラーを洗滌することがあるが，これは殺菌した水で洗うか，或は正規の完全な洗滌と殺菌とを行うのでなければ，單なる冷水をホースでかけることは牛乳再汚染の原因となる．連續作業中の休憩時はかえつてクーラーそのものを低溫に保ち．上端の配乳槽（又はパイプ）だけを取り外し，普通の洗滌法を行うか，または殺菌水で濯ぐにとどめるのが良い。

（4）**冷却室内での汚染防止**　蠅その他昆虫は一匹の存在も許してはならない。また天井からの水滴落下を防ぎ檢溫用の溫度計も殺菌したものを用い

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

て再汚染を防がなければならない。又作業者自身の不注意のため汚すことのないよう服装や履物は清潔なものでなければならないし，粗暴な扱いでホースなどにより汚水を飛散させることのないよう充分注意しなければいけない。

Ⅲ　露面冷却器の洗滌と殺菌

クーラーの洗滌は，従來一般に無關心に行われているが，クーラーは處理場の中で，殺菌牛乳に對し再汚染の機會を與える最も危險な場所であるから特別の注意をもつて行わなければならぬ。パイプの部分ばかりでなく兩側のヘッダーも同様に注意深く洗滌すべきである。

1. 洗　　滌

（1）水洗い　水洗いは冷水又は微溫湯を上部から流下させながら短柄の長い毛のブラッシュを用いて行うか，または小形のものはホースから冷水又は微溫湯を流し乍ら洗う。この水洗いで目に見えるすべてのものを洗い流してしまう。この水洗いに熱湯を用いると乳成分がやけ附くのでいけない。

（2）本洗滌（曹達洗い）　クーラーの洗滌には中位の長さの毛ブラッシュを用い，毛のあまり短かくなつたものやタワシはクーラーの表面にキズをつけるので絶對に用いてはならない。容器に入れた曹達液（0.5％位）をブラッシュにつけ全面を隅から隅まで充分にこする。兩側のヘッダーとパイプの接着部の洗いが困難でここに變色した乳固形分が附着しているのを屢々見受ける故特に注意を要する。また上下ヘッダーの接面は適當な細いブラッシを用いて良く洗滌し尙ヘッダー外側の多數のプラグの部分も充分洗滌しなければならない。

配乳パイプ（または槽）は取外して別に洗滌しなければならない。これは特に隅の部分を注意すべきである。

（3）水濯ぎ　水濯ぎには，ホースから40°C位の溫湯をクーラーにかけながら始めは短かい柄のついた長毛のブラッシュをもつて附着物を洗い流し，後にブラッシュを用いずに流し水濯ぎを終る。配乳バルブ（または槽）及び受乳槽も同様にして行うが孔の部分に塵が殘らぬ様注意すべきである。

2. 殺　　菌

殺菌機內で作られた熱湯（85°C以上）をクーラーに充分（10～15分間位）流すか，またはクーラーの上下を連結するようポンプをもつて熱湯を循環流下させる方法によつて殺菌を行う。後者の場合はパイプの中間に蒸氣を入れて高溫度を維持出來るように注意しなければならぬ。この熱湯を用いる殺菌

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

方法は附着した細菌その他を洗い流す作用があるのでよい方法であるが熱湯が全面にむらなく流れて時間を充分にかけないと全面が充分加熱されずに不完全殺菌となる。

生蒸氣を直接全面に充分吹きつける方法は一般に用いられている方法でこれも表面に近すけて充分高壓の蒸氣を用いる時は効果的であるが不完全に終り易い傾向がある。密閉カバーが設けられてある場合は下部から蒸氣を吹き込む方法で行うことが出來る。最後の場合を除いては配乳パイプ（または槽）及び受乳槽は取外して別に蒸氣を吹きつけ殺菌した方が安全である。

Ⅲ　其の他の冷却法

1. 簡易冷却法

（1）冷却罐による方法　一般に小規模の高溫殺菌の處理場では冷却罐（鐵砲罐）で殺菌しそのまゝ水槽に浸けて冷却を行つているが，この場合使用する攪拌器は必ず殺菌したものを用い常に蓋をして置かなければならない。冷却が終るまで蓋を取り放し且つ使用する攪拌器も一般受入用のものと混同しているのをしばしば見受けるがこれでは折角殺菌した牛乳を蠅や塵埃又は生牛乳等によつて汚染せしめることになる。又この方法による場合は殺菌時に罐壁に附着した乳固形物が牛乳中に混入して來るのでそれを除くために，冷却後濾過が行われることがある。この場合完全に殺菌された濾過器を用いないと汚染の原因となるので好ましくない。濾過の必要のある場合は冷却の前熱い内に他の殺菌した罐に濾し入れる方がよい。濾過には厚地の布の使用は絶對に避けるべきである。

（2）殺菌機内で行う方法　一般に大量の高溫殺菌を行つている處理場ではジヤケツト式のバツト殺菌機をそのまゝ冷却用に用いているがこの場合の注意としては冷却効果が少い故出來るだけ低溫の水を多量に使用する様心掛けなければならない。又この方法では冷却に長い時間を要するので冷却を急ぐため殺菌乳の一部を冷却罐に取出し前項の方法で冷却を行つているところもあるが此の場合移し入れる冷却罐は完全に殺菌されたものでなければ再汚染されるおそれがあるので特に注意を要する。

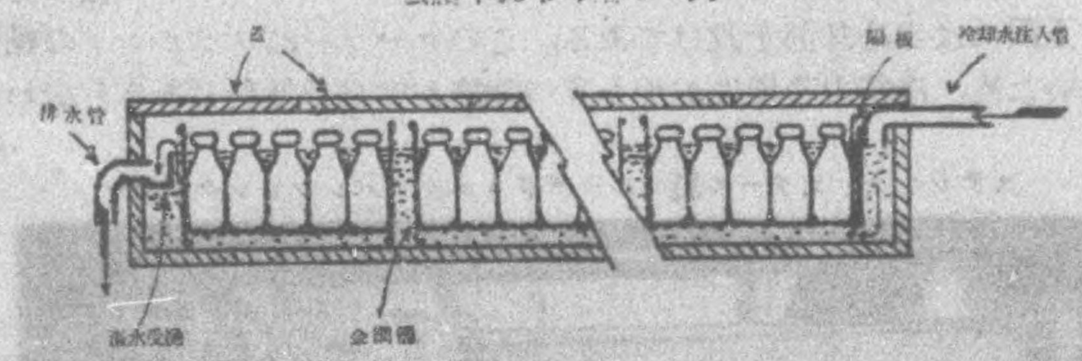
低溫殺菌した牛乳をこのジヤケツト式バツト殺菌機で冷却することは特別な裝置(ブライン又は氷水使用裝置)のあるもの以外は適當でない。

（3）壜詰殺菌牛乳の冷却法　牛乳を壜詰してから殺菌したものを冷却することは，冷却方法としては最も衛生的に安全な方法であるが，壜の破損或いは冷却水のキヤツプからの吸い込みに注意しなければならない。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

この冷却方法は壜の頸部まで浸かる様に作られた槽に先づ熱湯を入れ壜をつけた後徐々に底部え冷水を注入して上部より熱水が流出する様にすれば容易である。この溫度の高い水の排出はパイプの小さな孔から行うよりも，圖に示した様な樋に落してからパイプで槽外に流した方が合理的である。尙この方法で壜詰牛乳を冷却するには壜容器は金網製のものを用いなければならない。この場合冷却水が壜キャップにかからぬ様注意深く行い，又王冠栓を使用の場合でも壜全體を浸漬することは水を吸い込むおそれがあるので，絶

壜詰牛乳冷却槽の一例

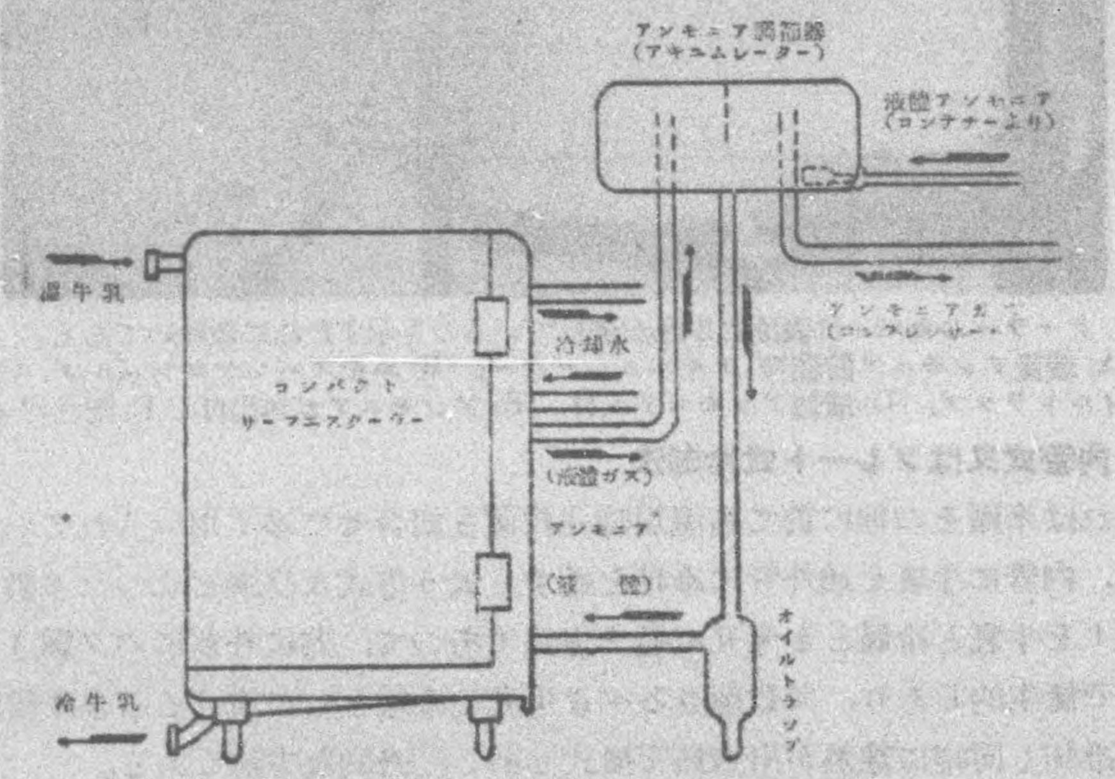


對に行うべきではない。この方法による冷却には牛乳の溫度と共に加熱された壜をも冷却溫度にまで冷却しなければならないので多量の冷水を必要とする。この方法で壜詰牛乳を長時間保存して置く場合は蠅，鼠族其他によるキャップ或は壜口の汚染を防ぐために適當な蓋を設けなければならない。

2. アンモニア其他による直接膨張式露面冷却法

直接膨脹式にはアンモニアスはフレオン等を用いて二つの方法が行われて

アンモニア直接膨脹フルッデドシステム圖解

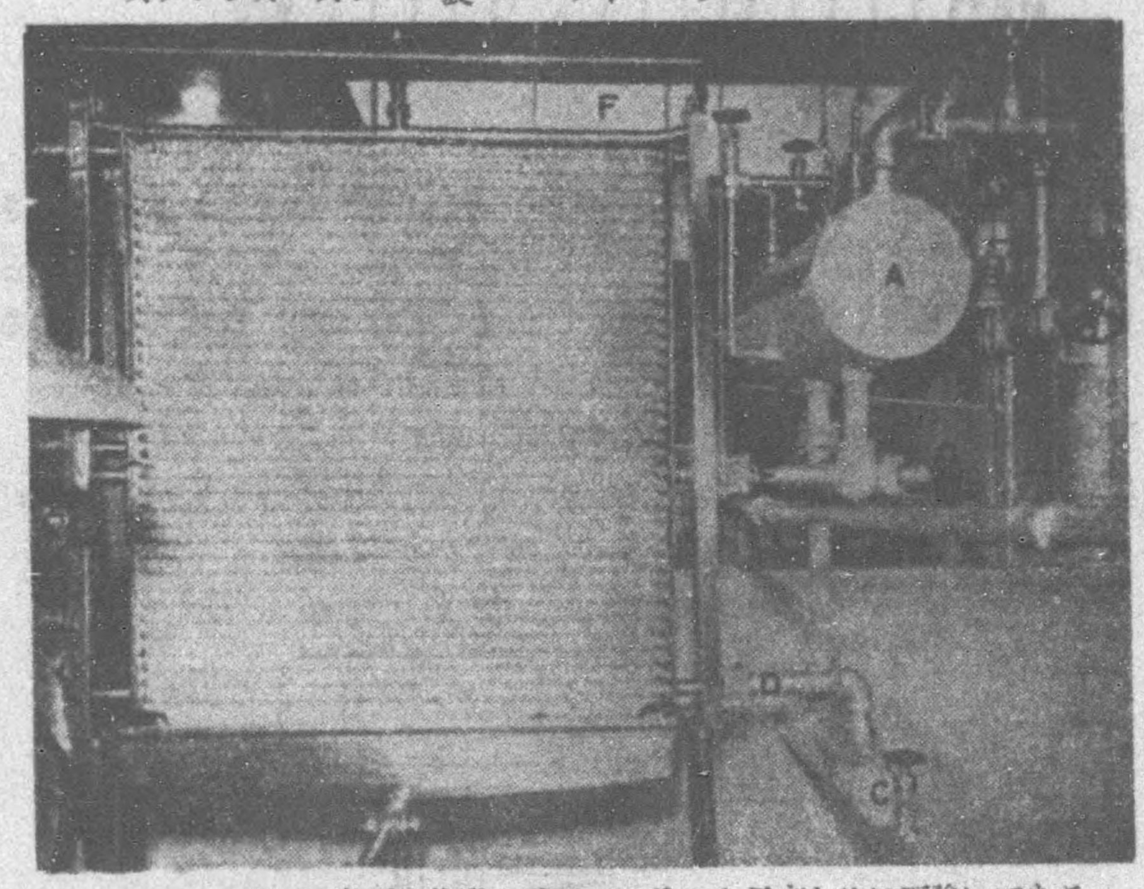


DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

いるが，その一つは現在一般に用いられている方法で起寒劑が膨脹辨を通つてコイル中で氣化しこのガスがコンプレツサーによつて引込まれるのであるが，他の一つは，コイルの中を液體とガスがいつぱいになつて流れて行き，コンプツサーに液體が引込まれない様に液體とガスとが分離される液體の溜（アキユムレーター）を設けフロートバルブでその中の液面を一定に維持する様になつて居り，フルツデドシステムと稱され，今日米國では牛乳のクーラーやアイスクリームのフソーザー等に廣く用いられている」

クーラーに此の式を採用する場合は一般にステンレススチール製のものを用い，上段には水冷却部を設けてある。このクーラーはブライン，の媒體を用いないため，冷却力の損失が少く且つ調節も容易で便利であると云われている。

ステンレス　スチール製フルッデド・エクスパンションクーラー



註　クーラーのカバーは表面に牛乳が流れているのを示すために取除いてある。
(A) 液體アンモニア貯溜槽（アキユムレーター），(B) エキスパンションバルブ (C) オイルトラップ，(D) 液體アンモニア入口，(E) アンモニアガス出口，(F) 配乳パイプ

3. 内管式又はプレート式冷却法

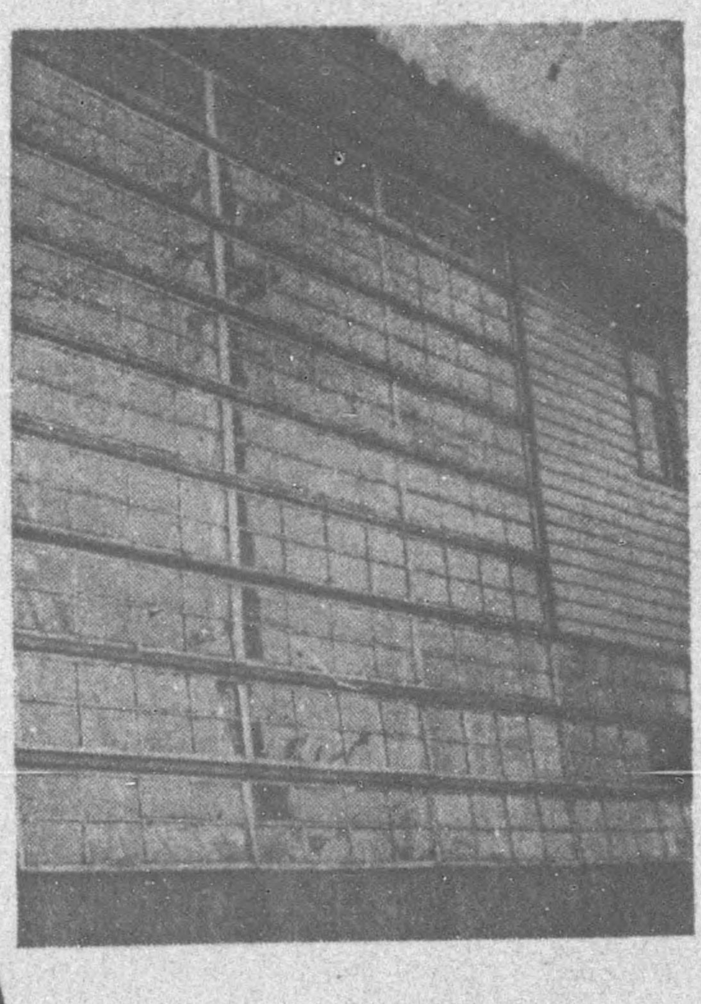
これは米國その他に於て高溫短時間殺菌と組合せて多く用いられているもので，内管に牛乳を通外管に冷媒を通すと云う方式及び溝を切つた多數のプレートを牛乳と冷媒とを交互に通す方式であつて，共に外氣にバク露されないので衞生的であり，又殺菌さるべき牛乳を冷媒として用うるときは殺菌牛乳の冷却と同時に豫熱が出來熱交換式と稱し經濟的な方法である。

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

製乳工場技術員必携

No. 11

換氣と採光



1950

北海道牛乳衛生推進委員會

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

刊行の言葉

我國の乳業は，終戰後漸く勃興して來，本場である北海道の今後の動向は其の發展に重要な役割を果すものと思われる。從來は乳業の基礎とも云うべき牛乳の取扱に對し一般に著しく非衞生的な點が多く，又其の知識も極めて貧弱であつた。製乳業に於ては，最良の原料は最高の技術と云われ，優良乳製品は，清潔の販賣を目的として作られる等とは，乳業の先進國で常識となつて居る言葉である。先般來民事部衞生係官ドクター　バーングローバーに依つて特に此の點を指摘され，實際に指導されて來た。此の際，製乳業當事者は大いに努力して優良乳製品の生產に努むべきである。此の小冊子は別記の18項目に分けて，北海道に於ける製乳事業に關係のある各機關の擔當者を以つて，北海道牛乳衞生推進委員會を設置し，夫々の項目に分けて關係者相寄り製乳事業に從事する技術員が當然實施すべき事項を集錄したものである。

故に，各小冊子に記載されている事項を，確實に實施し優良なる品質の製品を生產される事を希う。

卷數項目

1. バブコック氏脂肪檢定法
2. 酒精試驗
3. 牛乳試料の採取と保存
4. 牛乳の一般物理的檢查法（風味・外觀・塵埃・嗅覺檢查・酸度檢定・比重測定等）
5. 牛乳罐の洗滌乾燥
6. サニタリーパイプの取扱い
7. 飲用牛乳の殺菌
8. 殺菌牛乳の冷却
9. 牛乳の壜詰，打栓及壜詰牛乳の貯藏
10. 洗壜，壜殺菌，乾燥，貯藏
11. 換氣と採光
12. 給　水
13. 從業員の衞生
14. 便所，浴場の衞生
15. 環境衞生

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

16. 倉庫の管理
17. 排水及汚物處理
18. 非能率の證據

第十一卷 編 集 者

民事部衛生課	バーングローバー
同	西谷正尙
北海道大學	前野正久
北海道衛生部	末武久
北海道酪農協同組合會社	元木光男
同	福岡弘一
同	高野玉吉

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

第十一卷

目　次

Ⅰ 採　　光……1頁
1. 天然採光
2. 人工採光
1) 直接照明
2) 間接照明
3) 半間接照明
4) 全般照明
5) 局部照明
3. 照明の要點
Ⅱ 換　　氣……5頁
1. 自然換氣
1) 固定式圓筒型
2) 順風式圓筒型
3) 廻轉式圓筒型
4) 天窓式又は越屋根式窓等より換氣する方法
2. 機械的換氣
1) 空氣を押し込む方法
2) 空氣を吹出す方法
3) 前二法の併用

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

採光と換氣

作業場に於てはどの場所でも，出來るだけ明るい充分な採光と，いつも清淨な空氣にふれて作業の出來る換氣とが必要である。このことは一般作業員の保健衛生上からも必要であるばかりでなく，生產能率の向上，災害の防止或は製品の品質を左右する結果となるから，常時食料品特に乳製品を取扱う工場に於ては，この點に注意して，充分な施設と，之の管理が必要である。

I 採　　光

工場の作業場が暗いことは，第一陰氣であり不快であるばかりでなく，器具の清潔や場內の清掃を完全にすることが困難である。しかし採光が充分であつても，その方法が不合理であると，作業能率を低下させたり，或は不慮の危害を引き起すことがあるから考えなければならない。又採光により原料や製品の品質に變化を來したり，室溫を規定以上に上昇させたり，或は溫度變化が大きかつたりする樣な場合もあるから，この點充分な注意を要する。（例えばチーズ工場に於ける加鹽室，熟成室など）

勞働安全衞生規則百九十五條には勞働者を常時就業させる場所の採光として，次の如きことがきめられている。

(1) 窓面の有効採光面積は床面積の五分の一以上とすること。

(2) 作業面の照度（明るさ）は左の基準によること。

イ，精密な作業（例えばバランス室，脂肪檢定室等）には……100ルックス以上

ロ，普通の作業（一般作業場）……50ルックス以上

ハ，粗なる作業（倉庫，ボイラー室等）……20ルックス以上

註……1ルックス（Lux）とは1燭光の光源から1米離れた點の照度である。

(3) 採光と照明は，明暗の對稱を著るしくない樣にし且つ眩しさを起させない方法で行わなければならない。

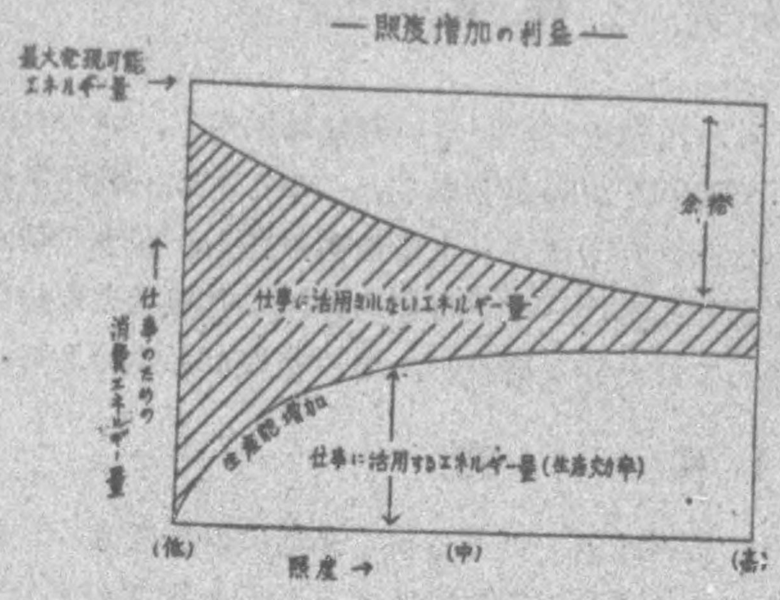
これに依り，各工場に於ては，現在の作業場の採光と云うものを，今一度檢討して見る必要がある。

1. 天 然 採 光

室內採光については，出來るだけ天然光線を取り入れることが有利であるから，既設の採光窓の整備や，窓硝子が清淨であるかどうかを常に檢べなけ

DECLASSIFIED E.O. 12065 SECTION 3-402/NNDG NO. 775013

ればならない。窓硝子自體の遮光率は10%にすぎないが塵埃によごれた時は20～30%になるものである。



照度が増すと生産のために費すエネルギーの割合即ち生産效率が向上すると，同時に無駄なエネルギー浪費が減少して生産増加以上に視作業を快適にすると云う利益の存することを示している。

太陽光は普通硝子ではその紫外線が通らないが，照度では斷然明るく，太陽直射光の照度は時刻により異るけれども，正午頃では100,000ルックスであると云われている。又太陽が出ない時でも，晝間青空からの光や，雲からの光があるが（之等は天空光と云う）之等の光でも8,000乃至11,000ルックスの照度であると云われている，尤もこれは雲の狀態によつて非常に違うが一般に太陽の位置とは無關係で，冬でも夏でも殆んど變りがない。

次に天然採光窓について各項目毎に要點を述べると，

(1) 既設作業場に於て，少くとも毎日作業する處で天然採光不能なる場所は，採光可能なる場所に移轉すべきである。

(2) 床面積に比し有効採光面積の小さい所は早急に窓の增設をすべきで，この際窓は出來るだけ高く天井近くまで採る方が良い。（然し換氣のための開閉には特別な方法を考慮する必要がある）

(3) 採光窓に近接して，大きな器具，機械，タンク等を設置すること。又は窓に近接して樹木を植えることは採光を妨げるから，避けねばならない。

(4) 窓硝子破損によるベニヤ板等の應急處理は出來る限り避け度い。

(5) 冬期間氷柱，或は積雪により採光を閉止されない様にすべきである。

(6) これ等氷雪害を防止するため，硝子窓に，板若しくは棰木類を外部より打ち附け硝子の破損防止を行うが，このために採光面積を狹めない様にしなければならない。

(7) 建物構造上外壁窓より採光出來ない場合には，天窓採光を作るべきである。これには屋根の勾配に沿うもの，越屋根窓とするもの，鋸屋根窓等があるが，北海道では越屋根が適當である。

(8) 採光窓の位置はなるべく北側に設けるのを理想とする。その理由は南