

【公開版】

提出年月日	令和2年4月9日 R27
日本原燃株式会社	

六ヶ所再処理施設における
新規制基準に対する適合性

安全審査 整理資料

第41条 重大事故等への対処に
必要となる水の供給設備

ロ. 再処理施設の一般構造

(j) 重大事故等への対処に必要な水の供給設備

重大事故等への対処に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等への対処に必要な水の供給設備は、水供給設備で構成する。

リ．その他再処理設備の附属施設の構造及び設備

(2) 給水施設及び蒸気供給施設の構造及び設備

(i) 給水施設

(a) 構造

(i) 設計基準対象の施設

(ii) 重大事故等対処設備

1) 水供給設備

重大事故等が発生し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に係る蒸発乾固への対処、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能の喪失、若しくは、燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の対処、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合の燃料貯蔵プール等への水のスプレー、大気中への放射性物質の放出を抑制するための対処、工場等外への放射線の放出を抑制するための対処、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災へ対応するための対処及び重大事故等への対処を継続するために水を補給する対処が発生した場合において、対処に必要な水源の確保及び重大事故等への対処に必要な水を供給するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等への対処に必要な水を供給するための対処では、水供給設備の第1貯水槽、第2貯水槽及び大型移送ポンプ車、可搬型建屋外ホース、ホース展張車及び運搬車、補機駆動用燃料補給設備の

軽油貯槽及び軽油用タンクローリ並びに工程計装設備の一部を使用する。

また、水源からの移送ルート及び移送のために用いる設備については、「(i) (b) (ii) 2) 代替安全冷却水系」, 「ハ. (1) (ii) (a) 代替注水設備」, 「ハ. (1) (ii) (b) スプレー設備」及び「(4) (viii) (a) 放水設備」に示す。

水供給設備は、第1貯水槽、第2貯水槽及び大型移送ポンプ車、可搬型建屋外ホース、ホース展張車及び運搬車で構成する。

補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油貯槽及び工程計装設備の一部を常設重大事故等対処設備として設置する。

補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ及び工程計装設備の一部を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

水供給設備の第1貯水槽は、第1保管庫・貯水所に設置する。また、第1保管庫・貯水所は、保管エリアを有する。

主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上2階（地下に水供給設備の一部である第1貯水槽を設置する）、建築面積約 5,900m²の建物である。

第1保管庫・貯水所の機器配置概要図を第186図～第189図に示す。

供給設備の第2貯水槽は、第2保管庫・貯水所に設置する。また、第2保管庫・貯水所は、保管エリアを有する。

主要構造は、鉄筋コンクリート造で、地上2階（地下に水供給設備の一部である第1貯水槽を設置する）、建築面積約 5,900m²の建物である。

第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所は、MOX燃料加工

施設と共用する。

共用する第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所は，再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処を考慮し，十分な容量を確保することで，共用によって重大事故時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

第2保管庫・貯水所の機器配置概要図を第190図～第193図に示す。

補機駆動用燃料補給設備については「(4)(vi) 補機駆動用燃料補給設備」に，工程計装設備は「へ.(3) 主要な工程計装設備の種類」に示す。

水供給設備は，重大事故等への対処に必要な水源を確保できる設計とする。

重大事故等への対処が継続する場合，第2貯水槽から第1貯水槽へ大型移送ポンプ車で水を補給できる設計とする。

水供給設備は，敷地外の水源から第1貯水槽へ大型移送ポンプ車で水を補給できる設計とする。

また，水供給設備は，MOX燃料加工施設と共用する。

共用する水供給設備は，再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に同時に対処すること考慮し，十分な数量を確保することで，共用によって重大事故時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

(ロ) 重大事故等対処設備

1) 水供給設備

[常設重大事故等対処設備]

第1貯水槽 (MOX燃料加工施設と共用)

基 数 1 基

容 量 約20,000m³ (第1貯水槽A 約10,000m³,
第1貯水槽B 約10,000m³)

第2貯水槽 (MOX燃料加工施設と共用)

基 数 1 基

容 量 約20,000m³ (第2貯水槽A 約10,000m³,
第2貯水槽B 約10,000m³)

[可搬型重大事故等対処設備]

大型移送ポンプ車 (MOX燃料加工施設と共用)

台 数 8台 (予備として故障時のバックアップを4
台)

(待機除外時バックアップを放水設備
の大型移送ポンプ車の待機除外時バ
ックアップと兼用)

容 量 約1,800m³/h/台

可搬型建屋外ホース (MOX燃料加工施設と共用)

数 量 1式

(待機除外時バックアップを代替安全
冷却水系のホース展張車の待機除外
時バックアップと兼用)

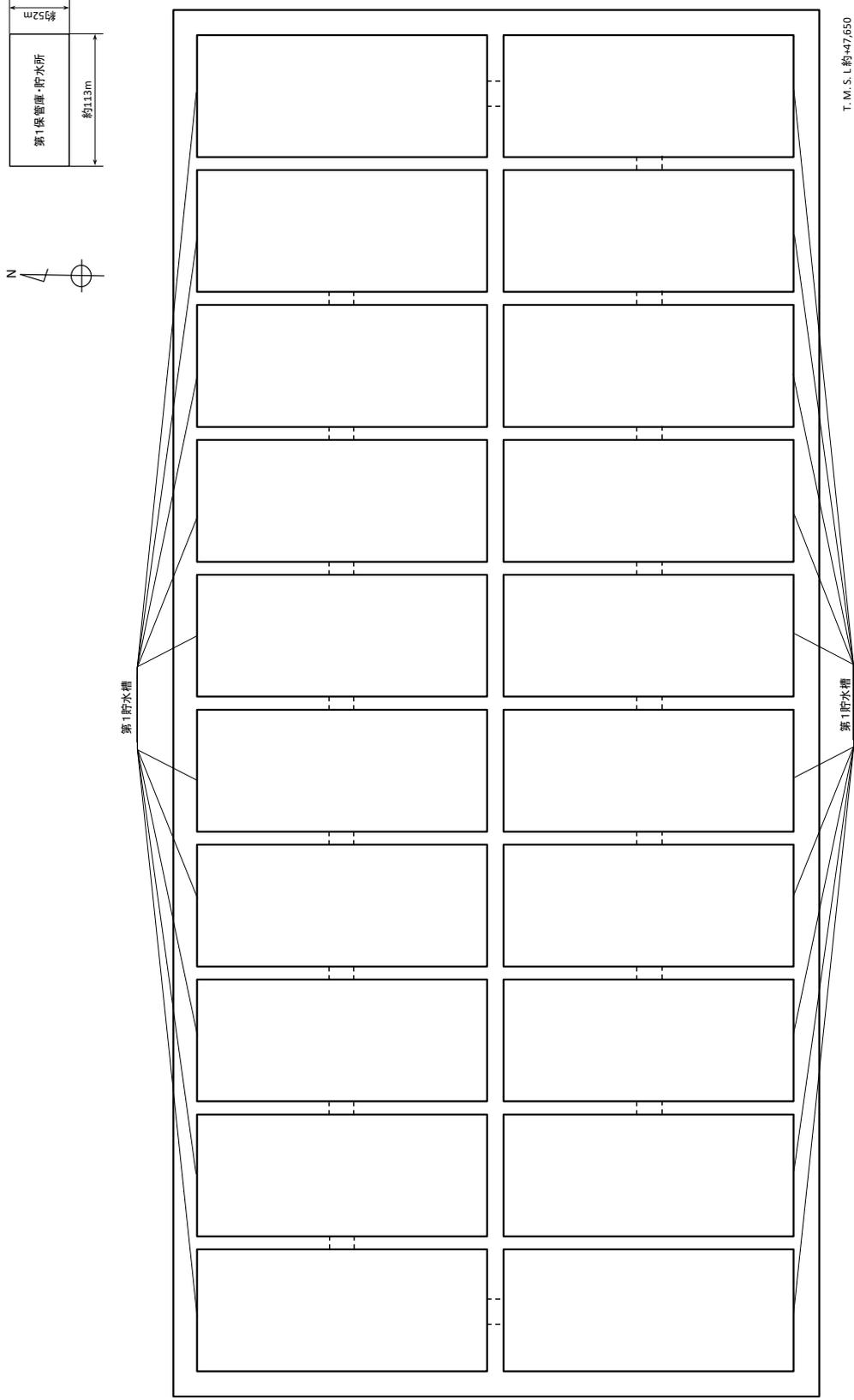
ホース展張車 (MOX燃料加工施設と共用)

台 数 8台 (予備として故障時のバックアップを5
台)

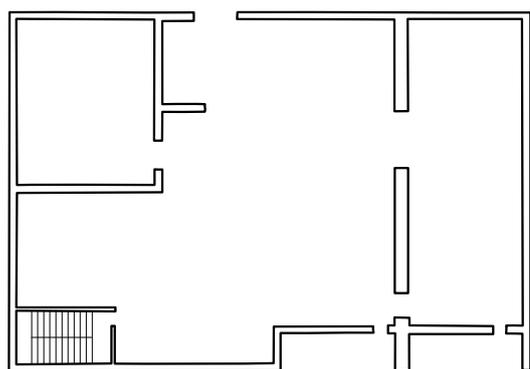
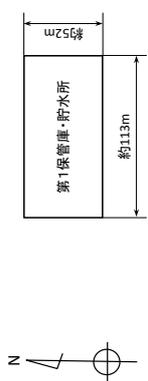
運搬車 (MOX燃料加工施設と共用)

台 数 8台 (予備として故障時のバックアップを5
台)

(待機除外時バックアップを代替安全
冷却水系の運搬車の待機除外時バッ
クアップと兼用)

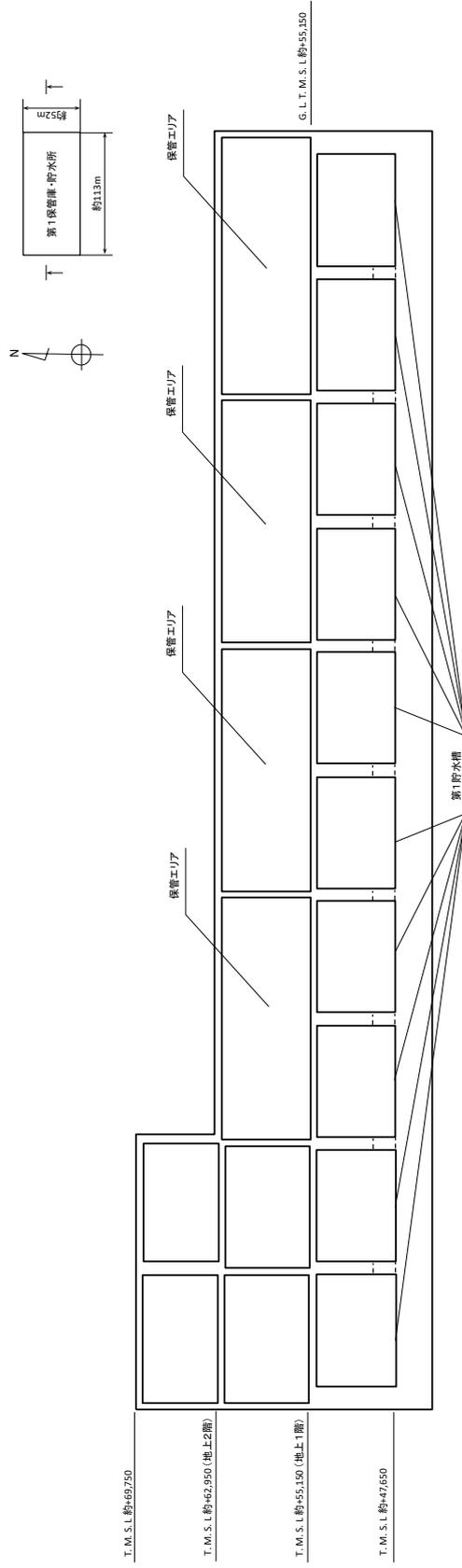


第186 図 第1保管庫・貯水所機器配置概要図（地下）

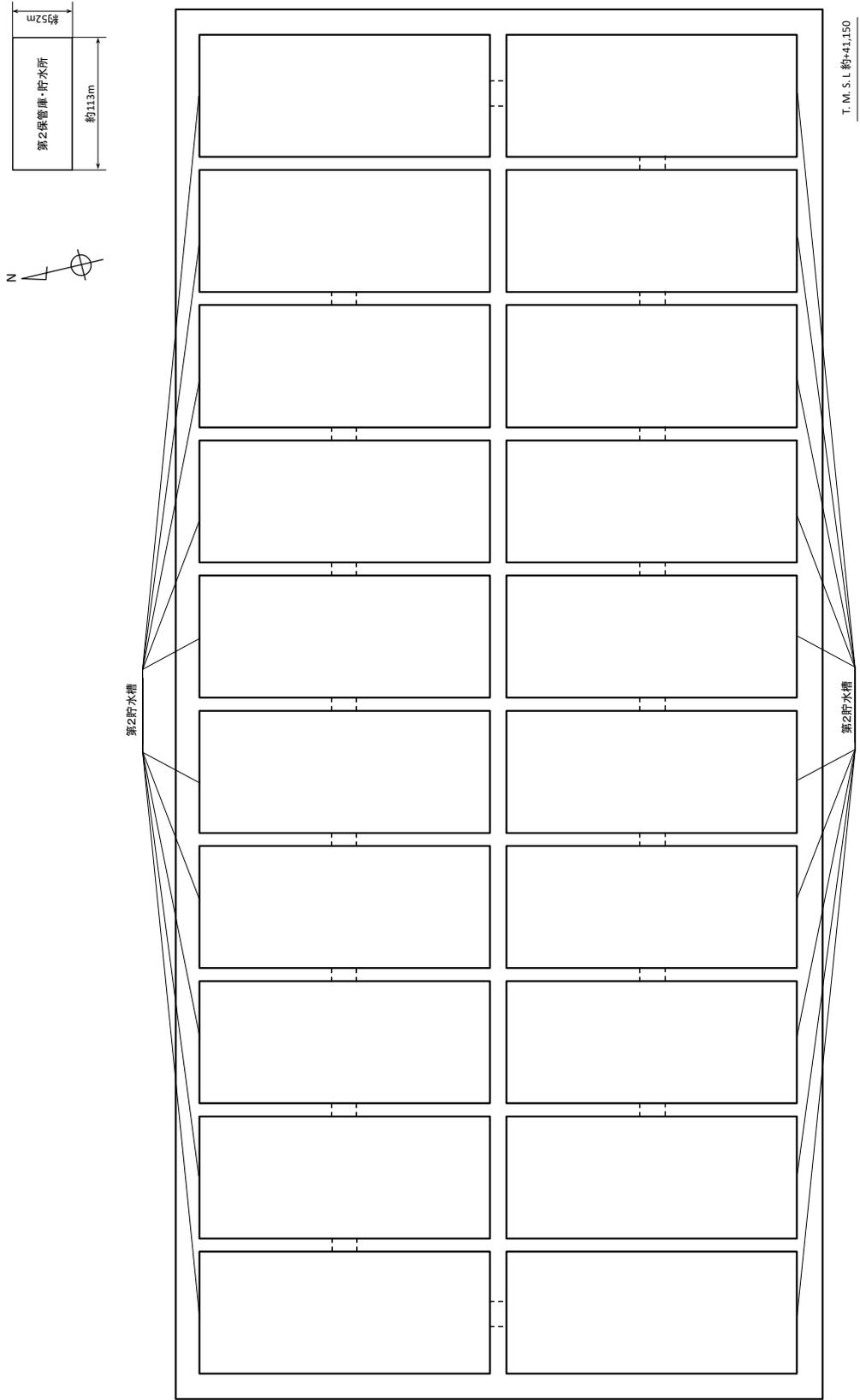


T. M. S. L 約#62,950

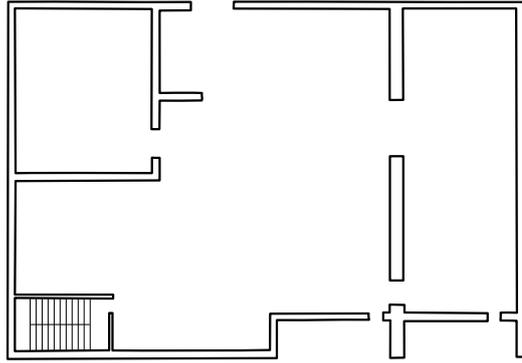
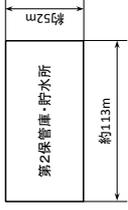
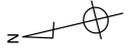
第188図 第1保管庫・貯水所機器配置概要図（地上2階）



第189図 第1保管庫・貯水所機器配置概要図 (断面)

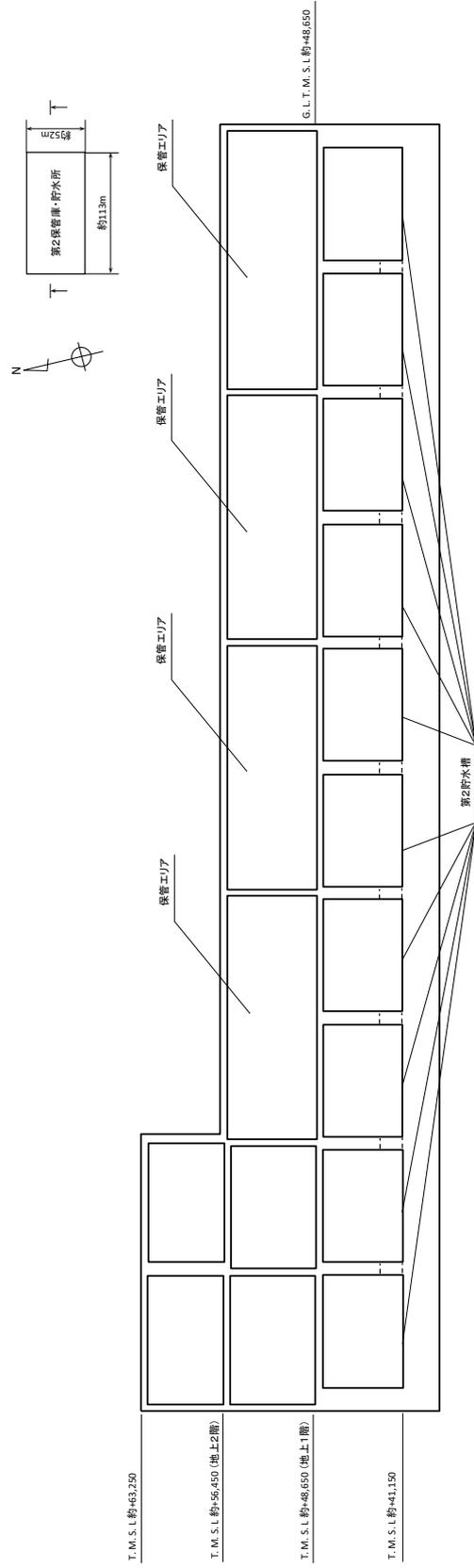


第190 図 第2保管庫・貯水槽機器配置概要図（地下）



T. M. S. L. 約156,450

第192図 第2保管庫・貯水所機器配置概要図（地上2階）



第193 図 第2保管庫・貯水所機器配置概要図 (断面)

9.4.2 重大事故等対処設備

9.4.2.1 水供給設備

9.4.2.1.1 概要

重大事故等への対処に必要な十分な量の水を有する水源を確保することに加えて、重大事故等への対処に必要な十分な量の水を供給するために必要な重大事故等対処設備を設置及び保管する。

重大事故等への対処に必要な水源を確保するために水供給設備の第1貯水槽を設置し、重大事故等への対処を継続するために第2貯水槽及び敷地外の水源から大型移送ポンプ車を使用し、第1貯水槽へ水を補給する。

なお、第2貯水槽を水源とした場合でも対処が可能である。

また、水供給設備は、MOX燃料加工施設と共用する。

9.4.2.1.2 設計方針

(1) 多様性，位置的分散

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処 設備 に関する設計」の「(1) 多様性，位置的分散，悪影響防止等」の「a. 多様性，位置的分散」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

水供給設備は，プール水冷却系，その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用），補給水設備及びその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理本体用）と地震に伴う溢水，化学薬品漏えい及び火災によって同時にその機能が損なわれるおそれがないよう，第1保管庫・貯水所及び第2保管庫・貯水所に設置することにより，プール水冷却系，その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用），補給水設備及びその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理本体用）と位置的分散を図る設計とする。

また，第1貯水槽及び第2貯水槽は，互いに位置的分散を図る設計とする。

b. 可搬型重大事故等対処設備

水供給設備は，転倒しないことを確認する，又は必要により固縛等の処置をするとともに，基準地震動による地震力により生じる敷地下斜面のすべり等の影響を受けない防火帯の内側の複数の保管場所に位置的分散することにより，プール水冷却系，その他再処理設備の附属

施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）、補給水設備及びその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理本体用）と同時にその機能が損なわれるおそれがないように、プール水冷却系、その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）、補給水設備及びその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理本体用）が設置される建屋から 100m以上の離隔距離を確保した場所に保管する設計とする。また、屋外に設置する設計基準事故に対処するための設備からも 100m以上の離隔距離を確保する。

故意による大型航空機の衝突その他のテロリズムに対して水供給設備は、当該設備がプール水冷却系、その他再処理設備の附属施設の冷却水設備の安全冷却水系（使用済燃料の受入れ施設及び貯蔵施設用）、補給水設備及びその他再処理設備の附属施設の給水施設の冷却水設備の再処理設備本体用の安全冷却水系（再処理本体用）から 100m以上の離隔距離を確保した上で保管する設計とする。

なお、外部保管エリアに必要数とバックアップを保管する水供給設備は、必要数とバックアップを異なる場所に保管することで位置的分散を図る設計とする。

(2) 悪影響防止

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(1) 多様性、位置的分散、悪影響防止等」の「b. 悪影響防止」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

水供給設備は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

b. 可搬型重大事故等対処設備

水供給設備は、他の設備から独立して単独で使用可能なことにより、他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

大型移送ポンプ車は、回転体が飛散することを防ぐことで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

水供給設備は、竜巻により飛来物とならないよう必要に応じて固縛等の措置をとることで他の設備に悪影響を及ぼさない設計とする。

(3) 個数及び容量等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処 設備」に関する設計の「(2) 個数及び容量等」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

MOX燃料加工施設と共用する第1貯水槽は、重大事故等への対処に必要な水を供給できる容量として約 20,000m³ (第1貯水槽A約 10,000m³, 第1貯水槽B約 10,000m³) を有する設計とし、1基設置する。

第1貯水槽は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に必要な容量等を有する設計とすることで、共用によって重大事故時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

MOX燃料加工施設と共用する第2貯水槽は、大量の水が必要となる重大事故等への対処を継続させるために第1貯水槽へ水を補給できる容量として約 20,000m³ (第2貯水槽A約 10,000m³, 第2貯水槽B約 10,000m³) を有する設計とし、1基設置する。

第2貯水槽は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に必要な容量等を有する設計とすることで、共用によって重大事故時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

b. 可搬型重大事故等対処設備

MOX燃料加工施設と共用する大型移送ポンプ車は、重大事故等への対処に必要な水を補給するために約 1,800m³/h のポンプ容量を有する設計とするとともに、保有数は、必要数として4台、予備として故障時のバックアップを4台の合計8台以上を確保する。

大型移送ポンプ車は、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に同時に対処するために必要となる数量を有する設計とすることで、共用によって重大事故時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

待機除外時バックアップについては、同型設備である「9.15 放出抑制設備」の大型移送ポンプ車の待機除外時バックアップ1台と兼用する。

MOX燃料加工施設と共用する可搬型建屋外ホースは、複数ルートを考慮して最長となるルートに必要なホースの長さを満足する必要数一式に加え、予備として故障時バックアップ一式を確保する。

可搬型建屋外ホースは、再処理施設及びMOX燃料加工施設における重大事故等対処に同時に対処するために必要となる数量を有する設計とすることで、共用によって重大事故時の対処に影響を及ぼさない設計とする。

(4) 環境条件等

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」

の「(3) 環境条件等」に示す。

a. 常設重大事故等対処設備

第1貯水槽は、コンクリート構造とすることで汽水による腐食を考慮した設計とする。

第1貯水槽は、外部からの衝撃による損傷を防止できる第1保管庫・貯水所に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

第2貯水槽は、外部からの衝撃による損傷を防止できる第2保管庫・貯水所に設置し、風（台風）等により機能を損なわない設計とする。

第1貯水槽は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

第2貯水槽は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

水供給設備は、配管の全周破断に対して、影響を受けない場所に設置することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

b. 可搬型重大事故等対処設備

大型移送ポンプ車は、汽水の影響に対して耐腐食性材料を使用する設計とする。また、大型移送ポンプ車は、ストレーナを設置することにより直接取水する際の異物の流入防止を考慮した設計とする。

水供給設備は、風（台風）及び竜巻に対して、風（台風）及び竜巻による風荷重を考慮し、必要により当該設備の転倒防止、固縛を図った設計とする。

水供給設備は、積雪及び火山の影響に対して、積雪に対しては除雪する手順を、火山の影響（降下火砕物による積載荷重、フィルタの目詰まり等）に対してはフィルタ交換、清掃及び除灰する手順を整備する。

水供給設備は、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(5) 地震を要因とする重大事故等に対する施設の耐震設計」に基づく設計とすることでその機能を損なわない設計とする。

水供給設備は、想定される重大事故等が発生した場合においても設置に支障がないように、線量率の高くなるおそれの少ない設置場所を選定し、設置場所で操作可能な設計とする。

水供給設備は、配管の全周破断に対して、影響を受けない場所に保管することにより、漏えいした放射性物質を含む腐食性の液体（溶液、有機溶媒等）により機能を損なわない設計とする。

(5) 操作性の確保

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「a. 操作性の確保」に示す。

水供給設備は、接続方式をコネクタ式に統一することにより、現場での接続が可能な設計とする。

9.4.2.1.3 主要設備の仕様

水の供給設備の主要設備の仕様を第9.4-2表に示す。

9.4.2.1.4 系統構成及び主要設備

重大事故等への対処に必要な水を提供するため、水供給設備を設ける。

(1) 系統構成

重大事故等が発生し、前処理建屋、分離建屋、精製建屋、ウラン・プルトニウム混合脱硝建屋及び高レベル廃液ガラス固化建屋に係る蒸発乾固への対処、燃料貯蔵プール等の冷却機能又は注水機能の喪失、若しくは、燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の対処、燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合の燃料貯蔵プール等への水のスプレイ、大気中への放射性物質の放出を抑制するための対処、工場等外への放射線の放出を抑制するための対処、再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災、化学火災へ対応するための対処及び重大事故等への対処を継続するために水を補給する対処が発生した場合において、対処に必要な水源を確保するために水供給設備を使用する。

重大事故等への対処に必要な水を提供するための対処では、水供給設備の第1貯水槽、第2貯水槽及び大型移送ポンプ車、可搬型建屋外ホース、ホース展張車及び運搬車、補機駆動用燃料補給設備の軽油貯槽及び軽油用タンクローリ並びに計装設備の一部である、貯水槽水位計、可搬型貯水槽水位計（ロープ式）、可搬型貯水槽水位計（電波式）並びに可搬型第1貯水槽給水流量計を使用する。

水供給設備は、第1貯水槽、第2貯水槽、大型移送ポンプ車、可搬型建屋外ホース、ホース展張車及び運搬車で構成する。

補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油貯槽及び計装設備の一部である貯水槽水位計を常設重大事故等対処設備として設置する。

補機駆動用燃料補給設備の一部である軽油用タンクローリ及び計装設備の一部である可搬型貯水槽水位計（ロープ式）、可搬型貯水槽水位計（電波式）並びに可搬型第 1 貯水槽給水流量計を可搬型重大事故等対処設備として配備する。

補機駆動用燃料補給設備については「9.14.4 系統構成」に、計装設備については「6.2.1.4 系統構成及び主要設備」に示す。

(2) 主要設備

蒸発乾固への対処，燃料貯蔵プール等の冷却機能 又は注水機能の喪失，若しくは，燃料貯蔵プール等からの小規模な水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が低下した場合の対処，燃料貯蔵プール等からの大量の水の漏えいその他の要因により燃料貯蔵プール等の水位が異常に低下した場合の燃料貯蔵プール等への水のスプレー，大気中への放射性物質の放出を抑制 するための対処，工場等外への放射線の放出を抑制 するための 対処及び再処理施設の各建物周辺における航空機衝突による航空機燃料火災，化学火災への対処ができる 水源を確保する設計とする。

重大事故等への対処を継続して行うために，重大事故等へ対処する水源である第 1 貯水槽へ水を補給するため，第 2 貯水槽の水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して，第 1 貯水槽へ補給 できる設計とする。

重大事故等への対処を継続して行うために，重大事故等へ対処する水源である第 1 貯水槽へ水を補給するため，敷地外水源の水を大型移送ポンプ車及び可搬型建屋外ホースを経由して，第 1 貯水槽へ補給 可

きる設計とする。

なお，第2貯水槽を水源とした場合でも対処が可能である。

水供給設備の系統概要図を第9.4-2図から5図，水供給設備の機器配置概要図を第9.4-6図から11図に示す。

9.4.2.1.5 試験・検査

基本方針については、「1.7.18 重大事故等対処設備に関する設計」の「(4) 操作性及び試験・検査性」の「b. 試験・検査性」に示す。

第1貯水槽 及び第2貯水槽は、水位を定期的に確認が可能な設計とする。

大型移送ポンプ車は、独立して機能、性能の確認が可能な設計とするとともに、分解又は取替えが可能な設計とする。また、大型移送ポンプ車、ホース展張車及び運搬車は車両として運転状態の確認及び外観の確認が可能な設計とする。

可搬型建屋外ホースは、外観の確認が可能な設計とする。

第 9.4-2 表 水供給設備の主要設備の仕様

[常設重大事故等対処設備]

a. 第 1 貯水槽 (MOX 燃料加工施設と共用)

<u>基 数</u>	1 基
<u>容 量</u>	約 20,000m ³ (貯水槽 A 約 10,000m ³ , 貯水槽 B 約 10,000m ³)

b. 第 2 貯水槽 (MOX 燃料加工施設と共用)

<u>基 数</u>	1 基
<u>容 量</u>	約 20,000m ³ (貯水槽 A 約 10,000m ³ , 貯水槽 B 約 10,000m ³)

c. 補機駆動用燃料補給設備

「第9.14-1 表 補機駆動用燃料補給設備の設備仕様」に
記載する。

d. 計装設備

「第6.2.1-1 表 計装設備 (重大事故等対処設備) の主要
機器仕様」に記載する。

[可搬型重大事故等対処設備]

a. 大型移送ポンプ車 (MOX 燃料加工施設と共用)

<u>台 数</u>	<u>8 台 (予備として故障時のバックアップを 4 台) (待機除外時バックアップを放水設備 の大型移送ポンプ車の待機除外時バ ックアップと兼用)</u>
<u>容 量</u>	約 1,800m ³ /h/台

b. 可搬型建屋外ホース (MOX 燃料加工施設と共用)

_____ 数 量 1 式

c. ホース展張車 (MOX燃料加工施設と共用)

_____ 台 数 8 台 (予備として故障時のバックアップを 4 台)

(待機除外時バックアップを代替安全冷却水系のホース展張車の待機除外時バックアップと兼用)

d. 運搬車 (MOX燃料加工施設と共用)

_____ 台 数 8 台 (予備として故障時のバックアップを 4 台)

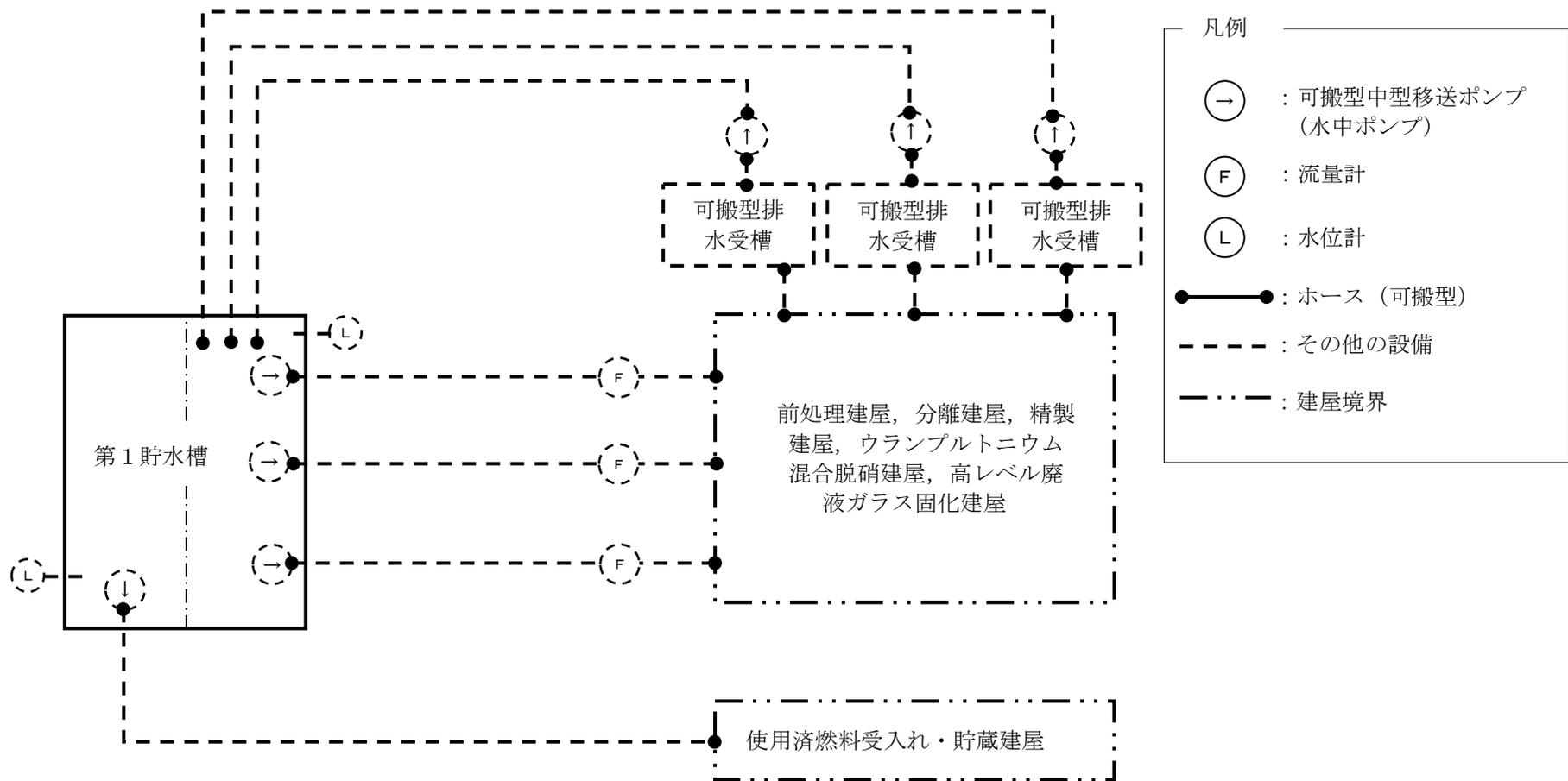
(待機除外時バックアップを代替安全冷却水系の運搬車の待機除外時バックアップと兼用)

e. 補機駆動用燃料補給設備

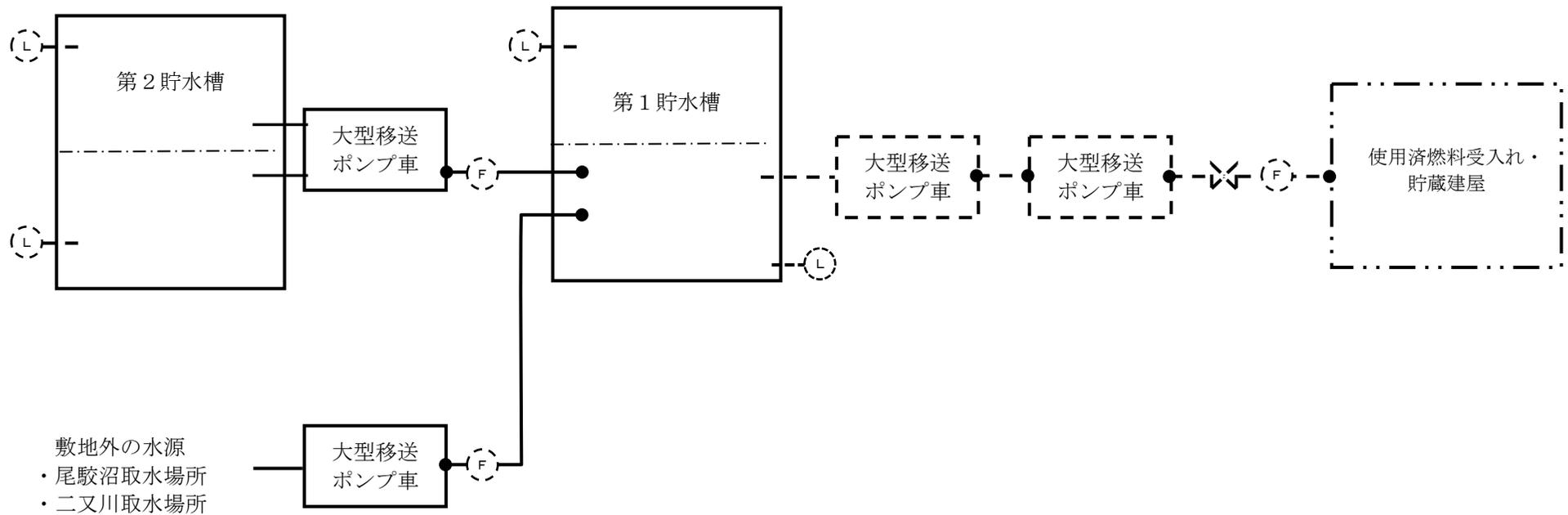
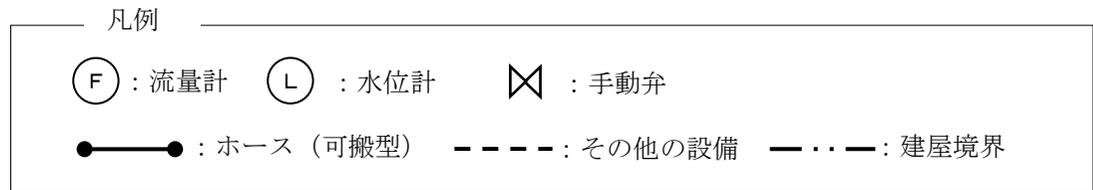
「第9.14-1表 補機駆動用燃料補給設備の設備仕様」に記載する。

f. 計装設備

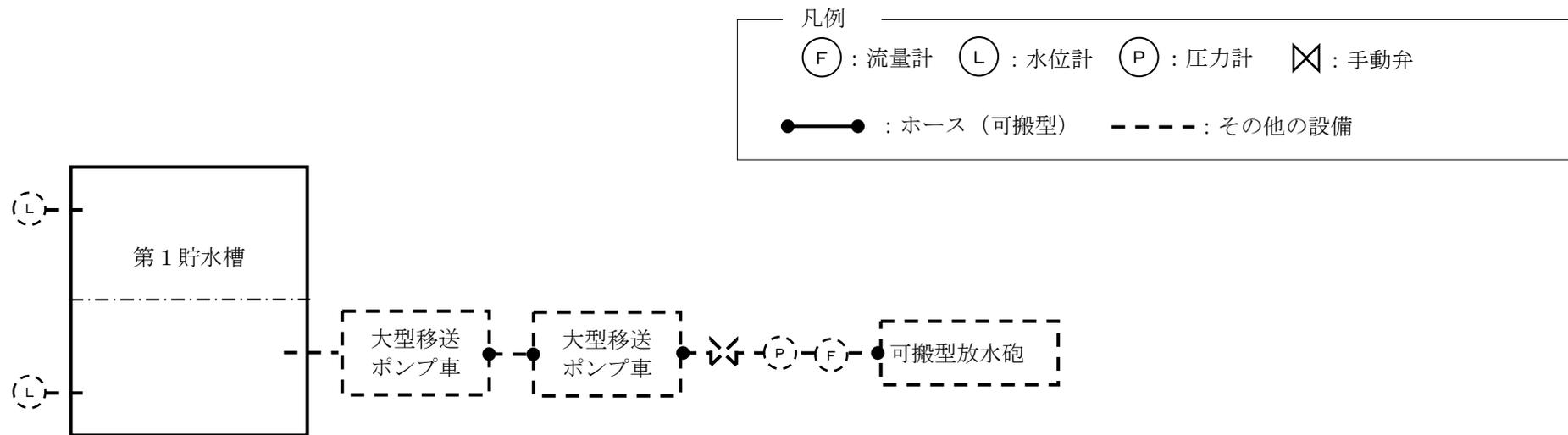
「第6.2.1-1表 計装設備(重大事故等対処設備)の主要機器仕様」に記載する。



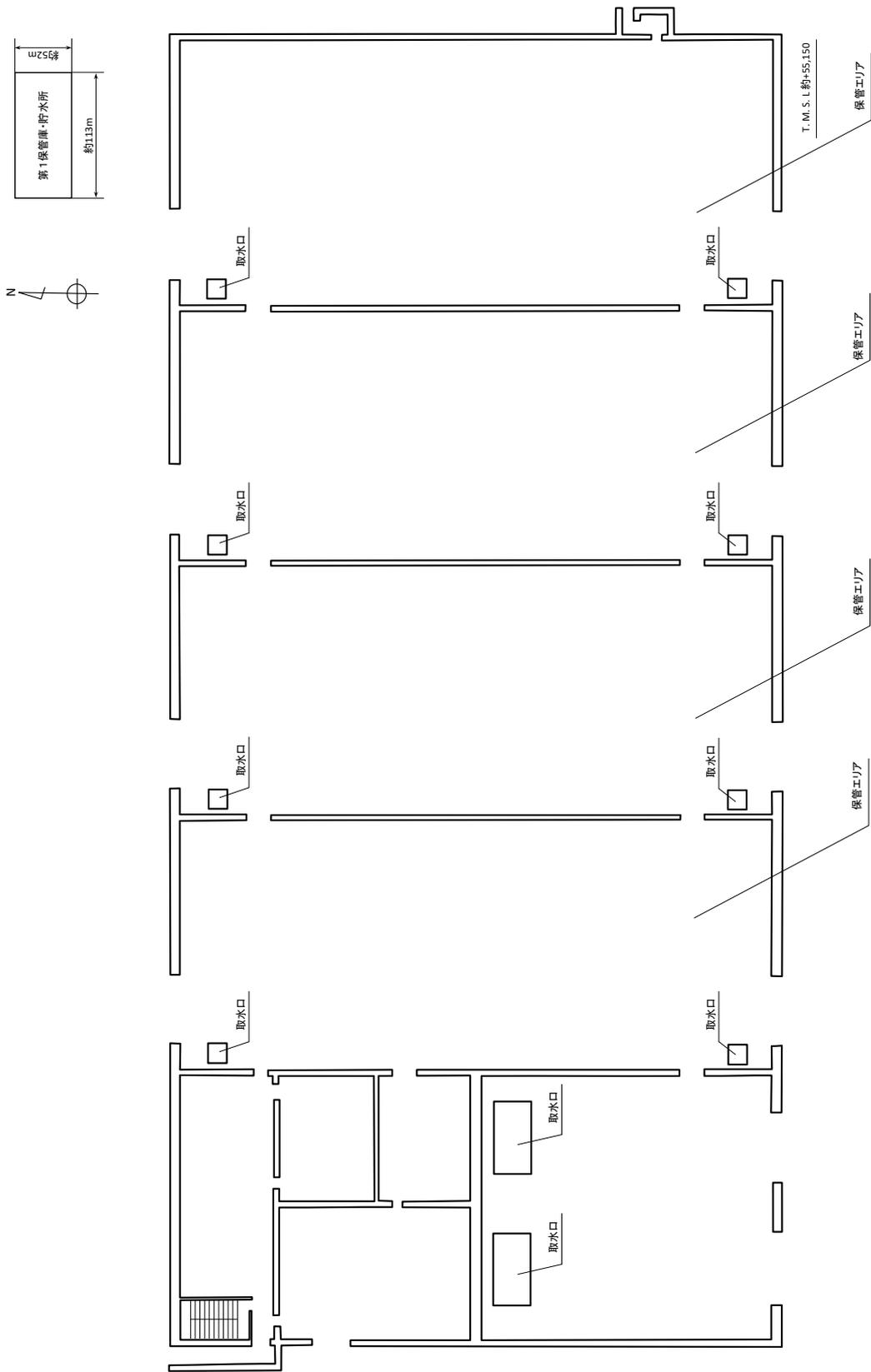
第 9.4-2 図 水供給設備の系統概要図
(蒸発乾固への対処及び燃料貯蔵プール等への注水)



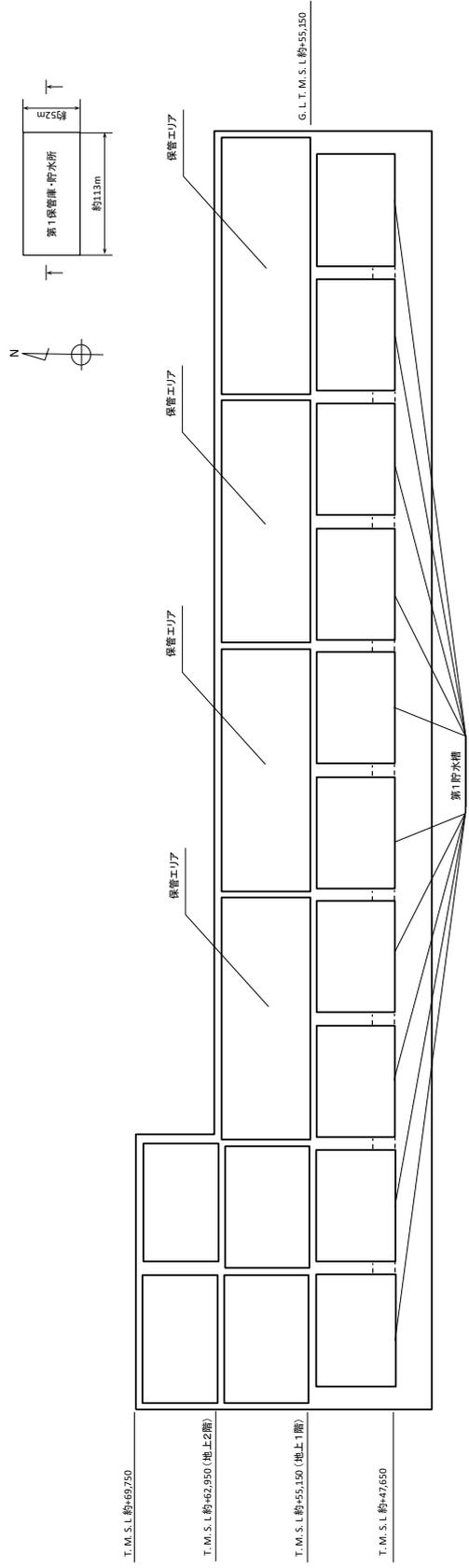
第9.4-3図 水供給設備の系統概要図
 (燃料貯蔵プール等への水のスプレイ, 燃料貯蔵プール等への大容量の注水に係る
 第1貯水槽への水の補給)



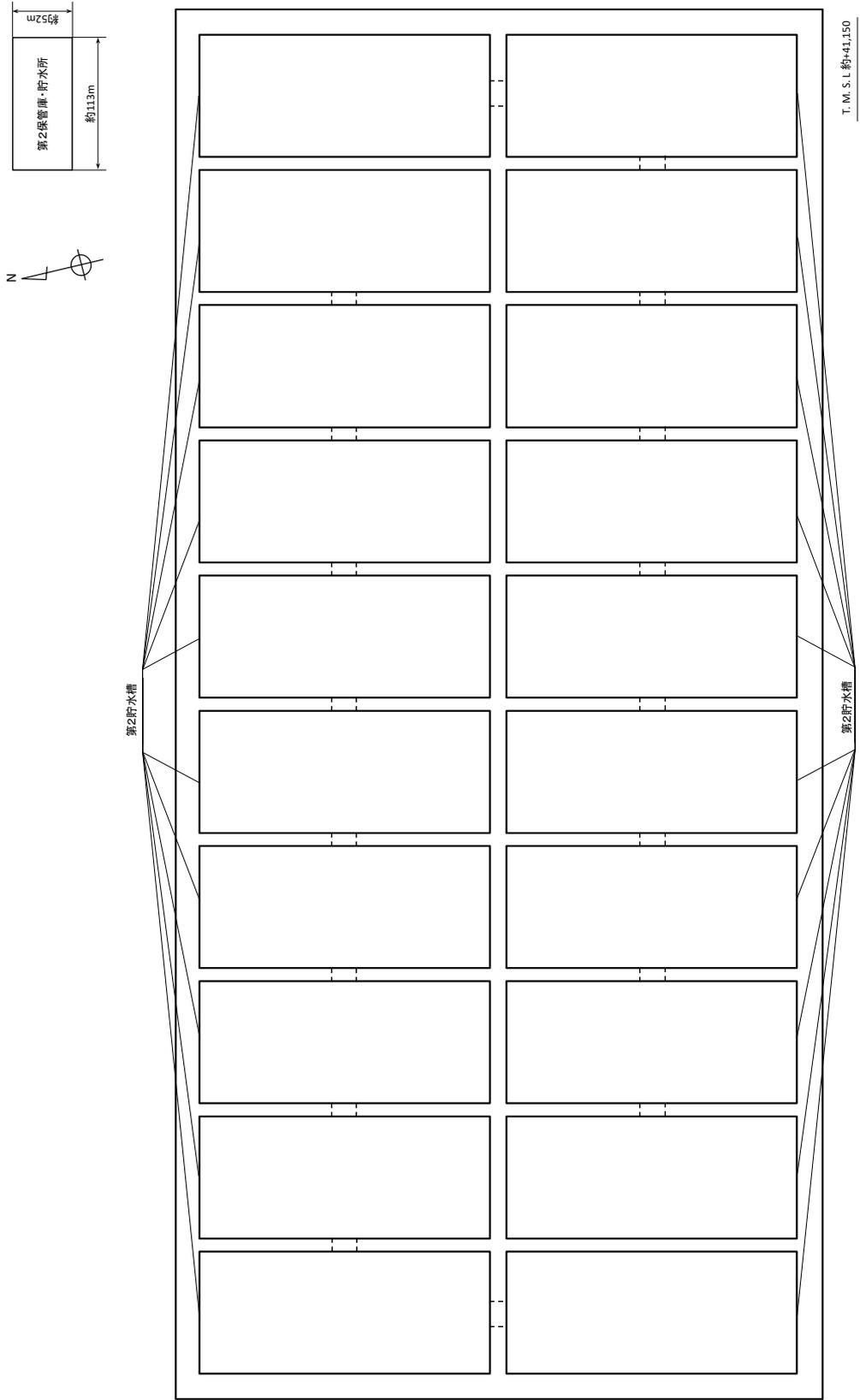
第9.4-5図 水供給設備の系統概要図
 (航空機衝突による航空機燃料火災, 化学火災への対処)



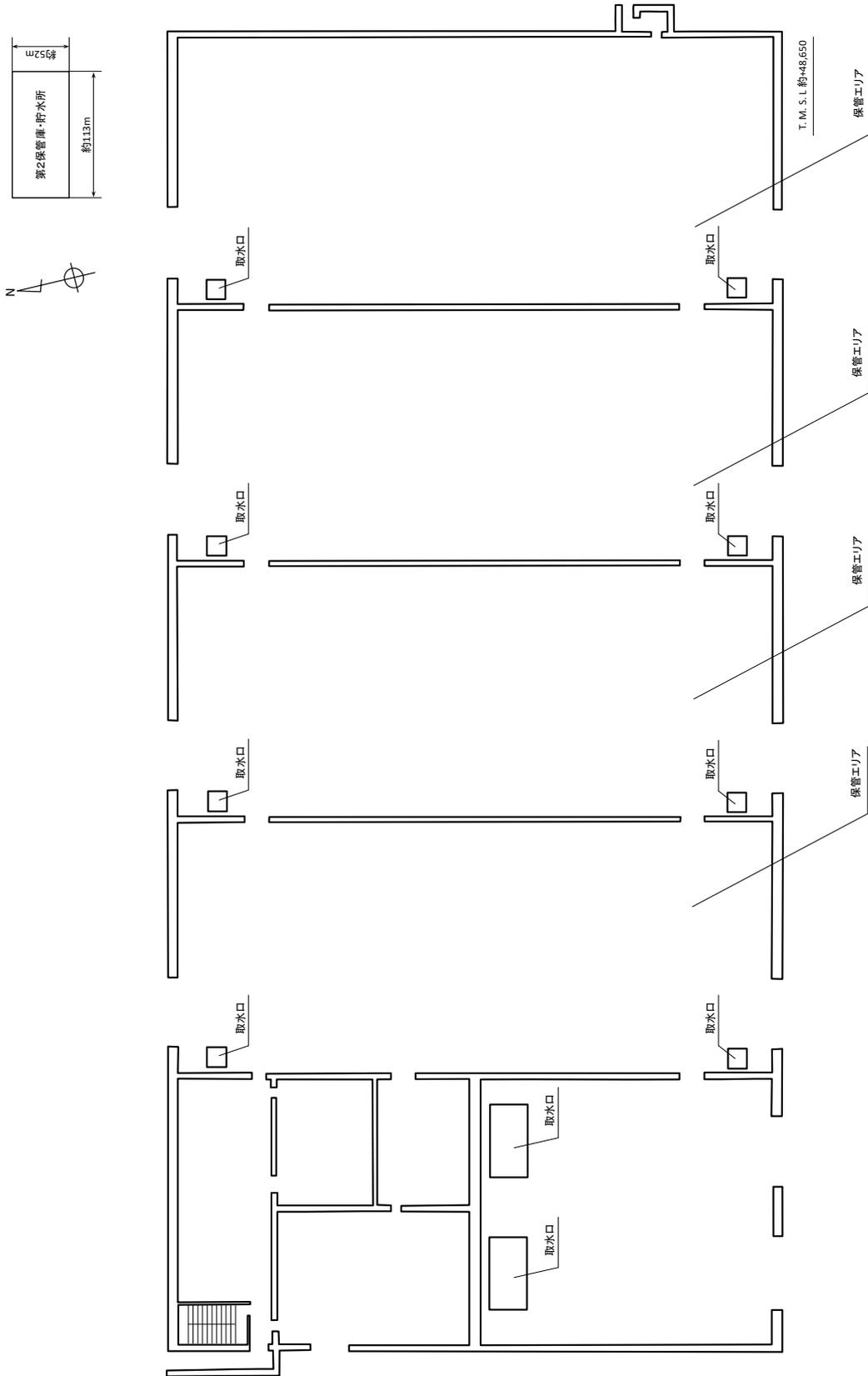
第9.4-7 図 水供給設備の機器配置概要図 (第1保管庫・貯水所 地上1階)



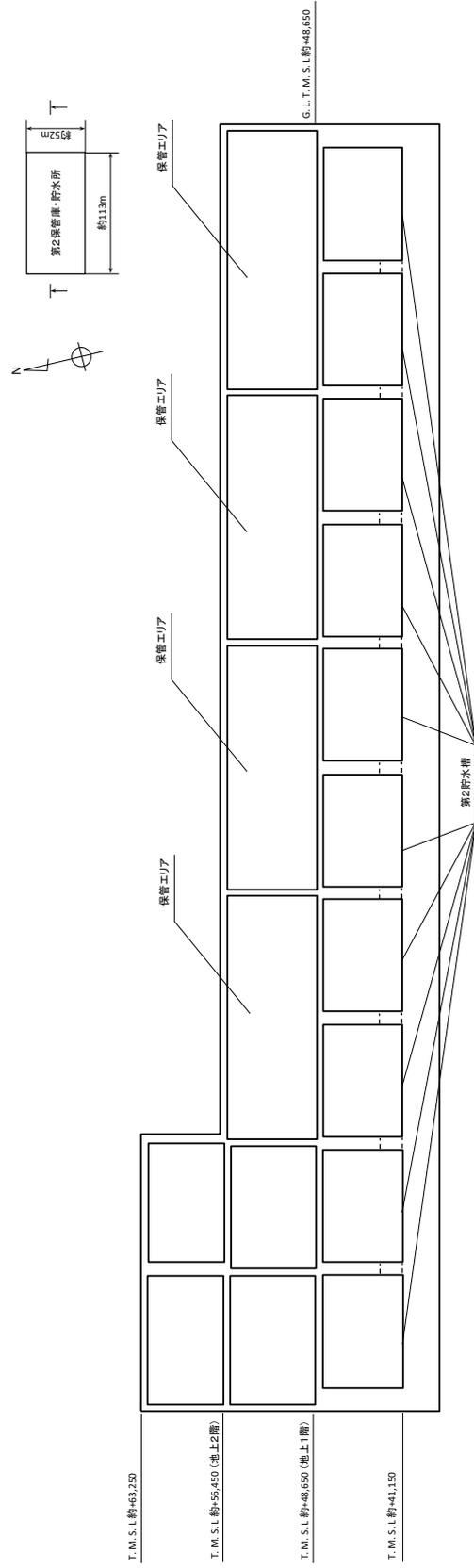
第9.4-8 図 水供給設備の機器配置概要図 (第1保管庫・貯水所 断面)



第9.4-9 図 水供給設備の機器配置概要図 (第2保管庫・貯水所 地下)



第9.4-10 図 水供給設備の機器配置概要図 (第2保管庫・貯水所 地上1階)



第9.4-11 図 水供給設備の機器配置概要図 (第2保管庫・貯水所 断面)