

一般編 技術報告

## 軽車両による地盤状況に応じた簡単な整備具を使用したグランド整備法

Ground maintenance method using simple tools according to the ground conditions by light vehicles

岸 一市\*  
*Kazuichi KISHI\**

ランドスケープ研究 VOL.84 増刊  
技術報告集

— **NO. 11** . 2021

February, 2021

# 軽車両による地盤状況に応じた簡単な整備具を使用したグラウンド整備法

Ground maintenance method using simple tools according to the ground conditions by light vehicles

岸 一市\*  
Kazuichi KISHI\*

## 1. はじめに

各市町村立の小・中学校の運動グラウンドは、日々の学校での使用状況・天候により土が固くなったり、軟らかくなったグラウンドを修復する為に、生徒達が整備道具(トンボ・デッキブラシ・転圧ローラー等)を使用し、人力で整備作業を行っている。

この作業を少しでも安易で安価なグラウンド状況にする為、通常のグラウンド整備道具では整備しきれない箇所を重量調整が自在にできる整備具を考え、開発した。軽車両を使用してグラウンド整備を行うので、少ない人員で且つグラウンドの状態に応じて容易にまた、確実に行うことができるメリットがある為、グラウンドの復旧作業も早急に実施することができる。

このグラウンド整備具及びグラウンド整備方法を報告する。

## 2. グラウンド整備具の説明

図-1～図-5を参照しながら、本実施形態に係るグラウンド整備具について説明する。

車両牽引(平面図)(図-1 (b))は、車両等によって牽引して使用され、その車両は普通車でも軽車両でもよく、速度5～15km/hで牽引できれば、特に限定されない。車両牽引(断面図)(図-1 (a))に示すように、軽トラックであれば、荷台に予備用のポリタンク(30)(図-3)を積むことができ、小回りが効き、牽引するだけでグラウンドの不陸調整をすることが出来る。枠体(平面図)(図-2)は、取替が自在にできる六角ボルトを複数装着しており、全体の重量は、50kg～60kgある。ポリタンク(30)(図-3)は、水の量及びポリタンク(30)(図-3)の個数で重量調整が出来る。ポリタンク(30)は、汎用品で20リットル用のポリタンクである。

グラウンドを耕起する複数の爪部(a)(図-4)と、枠体(平面図)(図-2)内に耕起されたグラウンドの土を抱え込むよう攪拌空間(図-4 (b) 8)を備えており、土が攪拌されほぐすことが出来る。

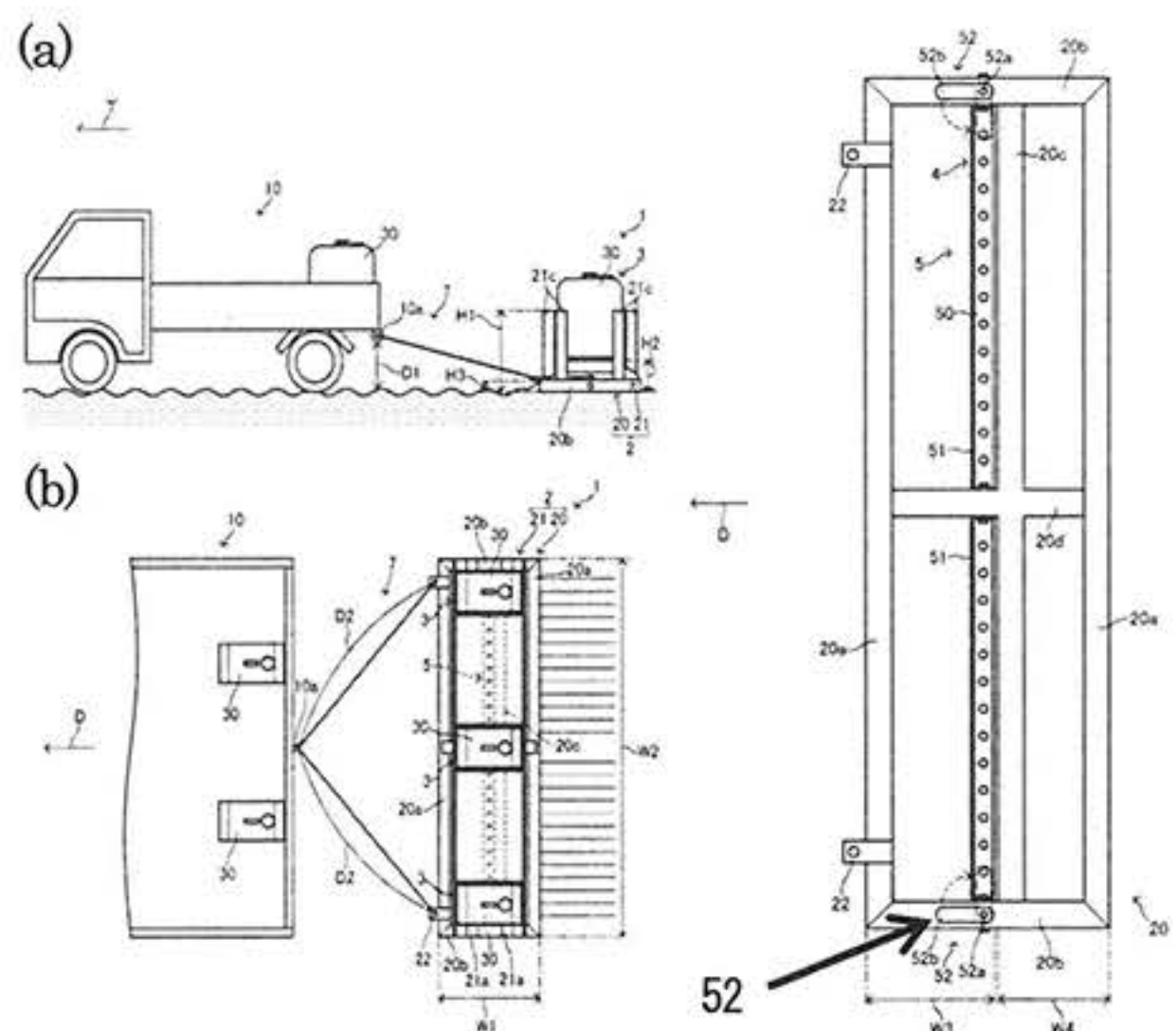


図-1 (a) 車両牽引(断面図) (b) 車両牽引(平面図)

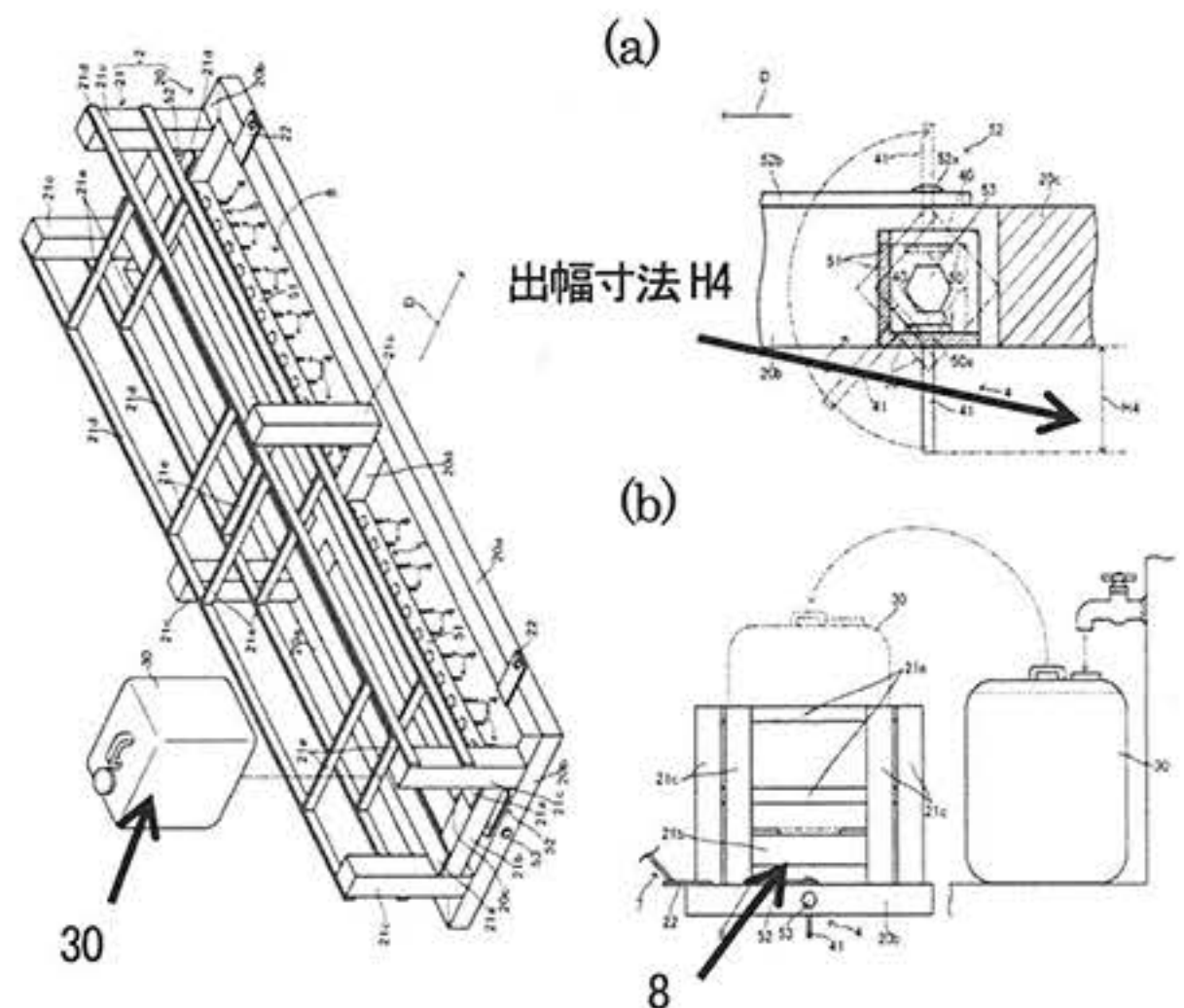


図-2 枠体(平面図)

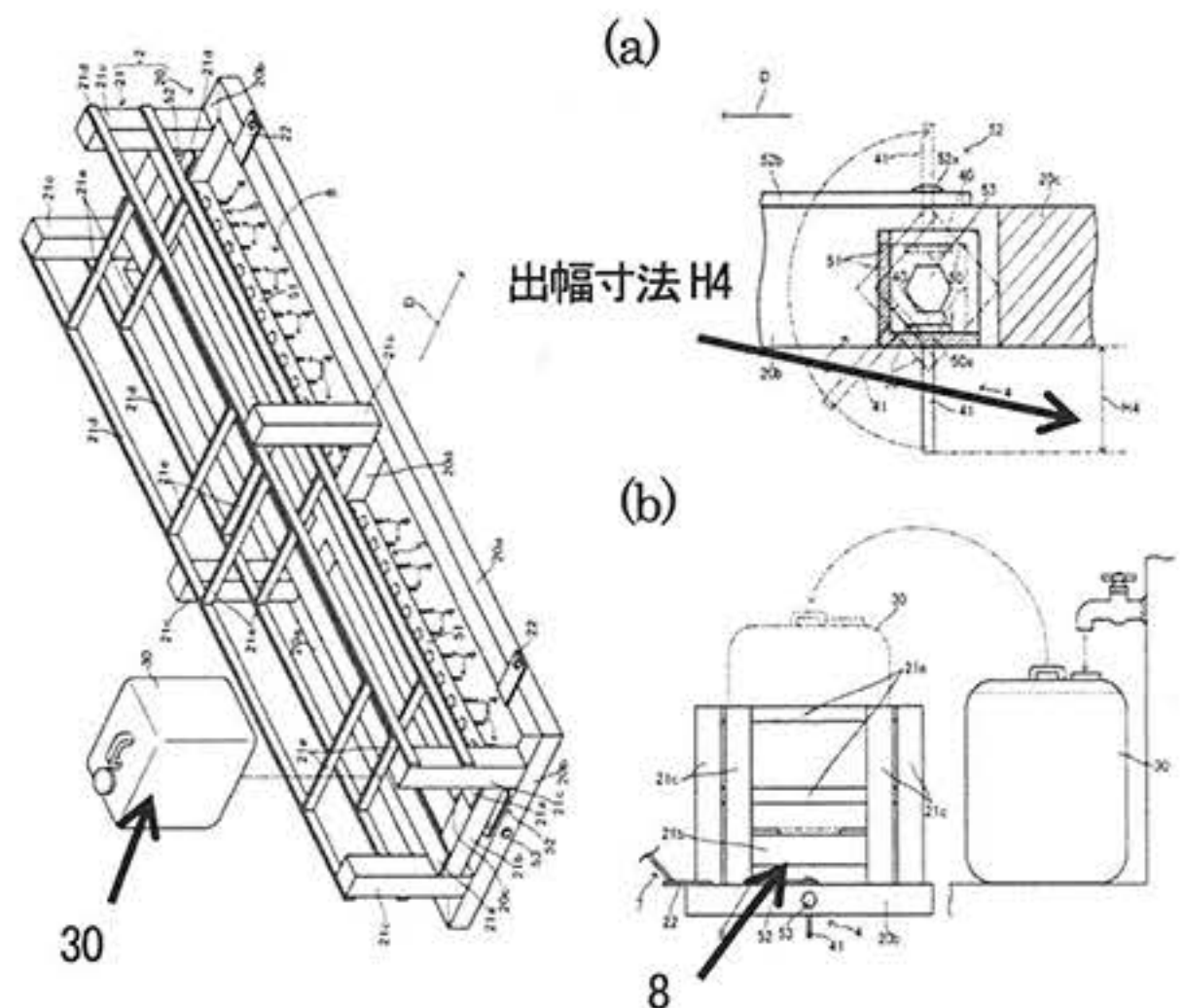


図-3 枠体と重量調整可能なポリタンク(30) (a) 爪部 (b) 重量調整可能なポリタンク(30)

\*有限会社山桂ハウジング

\*Yamakei Housing Co., Ltd.



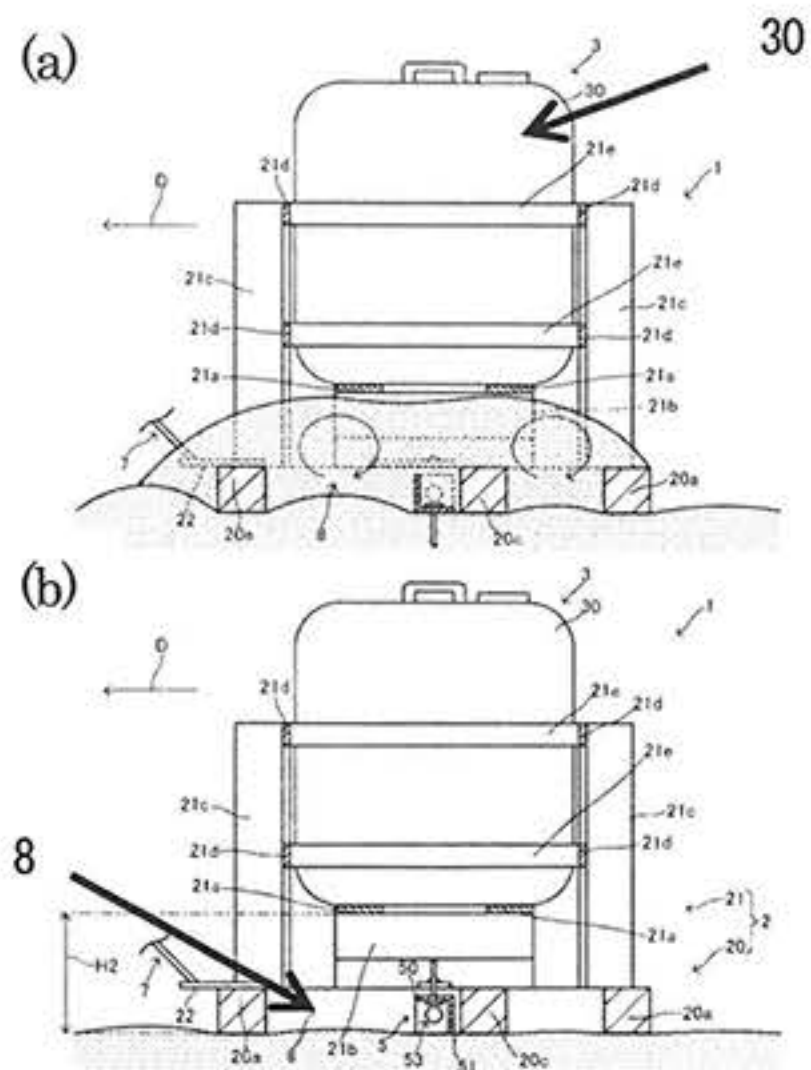


図-5 支持部

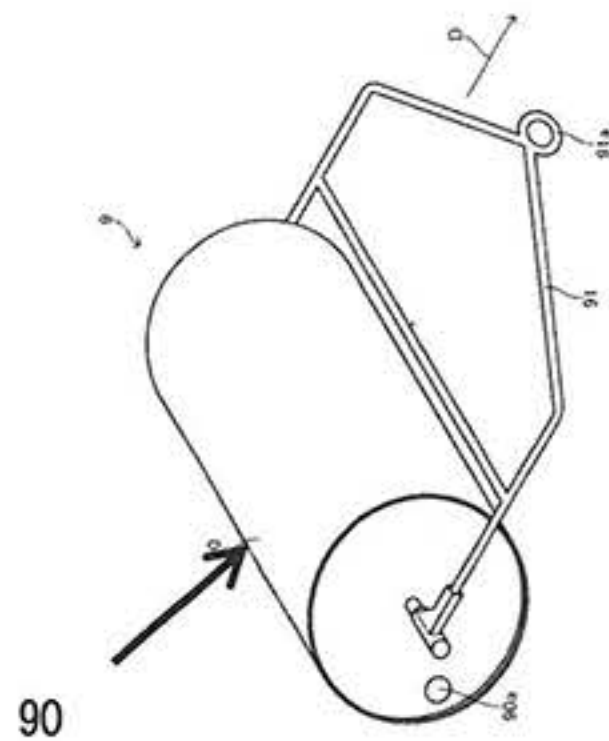


図-6 転圧ローラ

### 3. グランド整備行程

車両牽引(平面図)(図-1(b))と転圧ローラ(図-6)を使って行うグランド整備方法の一例に関し、(図-7)のフローチャートを参照しながら説明する。

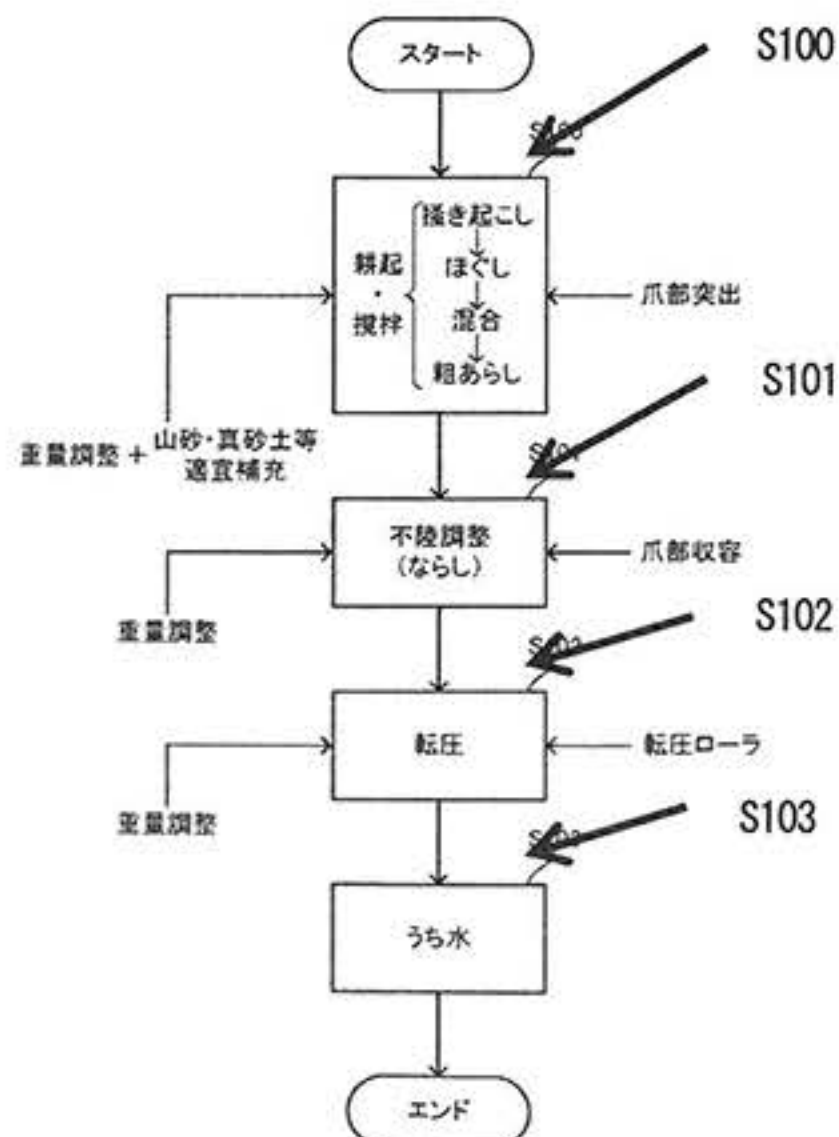


図-7 フローチャート

整備を行うグランドの状態を確認し、グランドの高い部分(箇所)から低い部分へ引きならす。完成まで同じ工程で、車両牽引(断面図)(図-1(a))に枠体(平面図)(図-2)を連結して耕起・攪拌工程(図-7(S100))から不陸調整する。ここでグランドの状態によっては、耕起・攪拌工程に入る前に真砂土を引きならす工程を行ってもよい。この場合、ポリタンク(30)の重量・爪部の出入り調整をする。図5(a)と(b)の状態で枠体(図-2)を車両で牽引すればよい。

耕起・攪拌工程(図-7(S100))では、爪部(図-4(a))を枠体(図-2)から突出させた状態(図-5(a)の状態)とし、掻き起こしを開始する。この時、爪部(図-4(a))の出幅寸法H4はグランドの状態や水抜きのための碎石層までの深さに応じて調整する。通常のグランドの構造は、地上から地下へ10cmから15cmのところに碎石層が設けられているが、耕起の際、碎石層にボルト軸41(図-4(a))が到達してしまうと碎石層を掘り起こしてしまい、石だらけのグランドになってしまう為、碎石層にボルト軸41(図-4(a))が到達しないようにボルト軸41(図-4(a))の出幅調整をすることが肝要である。また、ポリタンク(30)(図-3)の重量調整もグランドの状態(硬さ・軟らかさ等)に応じて行う。通常は水で満杯にしたポリタンクを3つ、枠体(図-2)内に載置して整備を行うと耕起に丁度よい重量で耕起・攪拌工程を行うことができる。さらにこの工程で適宜、山砂、真砂土を補充しながら行う場合もあり、重量調整はグランド状態に合わせてなされる。場合によってはポリタンクを積まずに行う場合もあれば、ポリタンクを複数個積んで行う場合もある。爪部(図-4(a))を突出させた状態で、車両牽引(断面図)(図-1(a))を走行させれば、グランド全体を万遍なく周回すれば、耕起・攪拌工程(掻き起こし→ほぐし→混合→粗あらし)の各工程を行うことができる。

グランドの土がほぐれて馴染んだら、次にグランドを平坦にする為、不陸調整工程(図-7(S101))を行う。この際には、爪部(図-4(a))を枠体(図-2)内に收容させた状態(図-5(b)の状態)とし、留めプレート(図-2(52))を回転させ、車両牽引(断面図)(図-1(a))で耕起・攪拌工程と同じようにグランド全体を万遍なく周回する。この工程でも重し部(図-3)の重量調整をグランドの状態に応じて行う。通常は速度10km/h程度でポリタンクを積まずに走行するケースが多いが、水の量を減らしたポリタンクを積んで不陸調整を行う場合もある。

グランド全体が平坦にならされたら、次に転圧工程(図-7(S102))を行う。グランド整備具(図-1(b))を車両牽引(断面図)(図-1(a))から外し、転圧ローラ(図-6)を連結する。この時、連結する前にグランドの状態に応じてローラ本体(図-6(90))内に水を貯留し、ローラ本体(図-6)の重量を調整しておく。そして車両牽引(断面図)(図-1(a))を走らせ、耕起・攪拌工程と同



じようにグラウンド全体を万遍なく周回すれば、グラウンドを押し締めることが出来る。グラウンドを好みの硬さに転圧したら、次にうち水工程(図-7(S103))を行う。グラウンド全体にホースで水を撒くうち水を行うと、土が馴染んでよい整備状態を長持ちさせることができる。

以上によれば、グラウンド整備の各整備工程を少ない人員で且つグラウンドの状態に応じて効率よく、且つ容易に確実に行うことができる。人員は車両牽引(平面図)(図-1(b))を運搬及び車車両牽引(断面図)(図-1(a))に連結する際に最低2名いればよい。なお、上述のグラウンド整備方法は一例であって、これに限定されるものではない。例えば不陸調整工程(図-7(S101))の後にトンボ、ブラシ等を使って仕上げを行い、転圧工程(図-7(S102))、うち水工程(図-7(S103))を省略してもよい。

#### 4. その他の実施形態

車両牽引(平面図)(図-1(b))、転圧ローラ(図-6)の構成、形状は、上述の実施形態に限定されるものではない。例えば、車両牽引(平面図)(図-1(b))の重し部(図-3)は、重量調整が自在であれば、図例に限定されない。また爪部(図-4(a))の構成も図例に限定されず、突出・収容が容易にできる構造であればよい。さらに上枠(図-3(21))の構成も図例に限定されず、重し部(図-3)を保持できれば、金網やネットでもよい。また、プラスチック製のものであってもよい。

#### 5. 実際の作業状況

始めにグラウンドのピン位置を確認し、目印にマークを付ける。(図8-1)まずは、重量調整をしない状態でグラウンドをほぐしながら、円を描くように平らにしながらならしていく。その後、軽車両にてグラウンドのほぐし作業を実施し、地面が硬い所は重量調整しほぐしていく。(図-2、図-3)グラウンドをほぐした後、ほぐした後、土が足りない所、硬い所、水はけが悪い所等に山砂・真砂土を適宜補充し円を描くように平らにしながらならしていく。(図9)その後、重量を調整し硬い部分凸凹した部分をさらにほぐしながら不陸調整し、補充した土を混ぜるような形で再度、円を描くように平らにしながら作業を行う。(図10)最後にローラにて転圧・打ち水を行い作業は、完了。

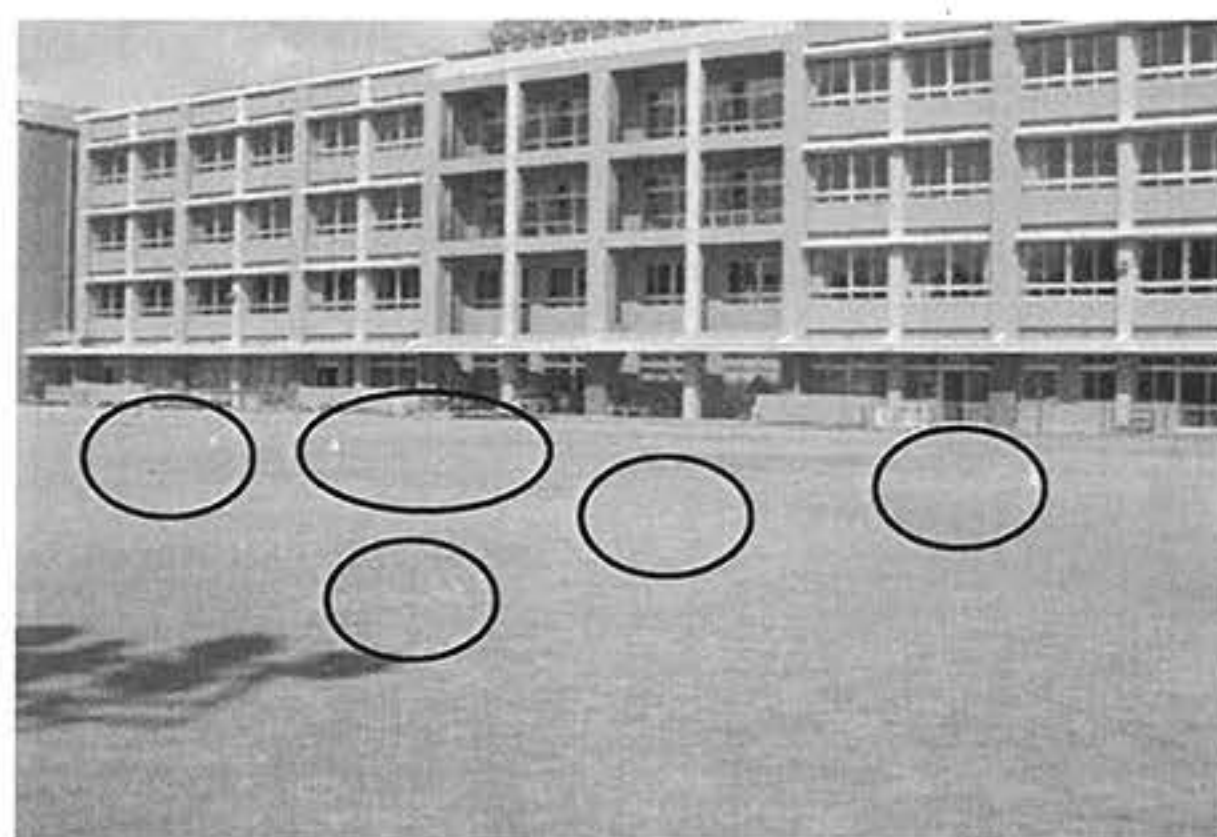


図8-1 位置決めピン位置にマーク

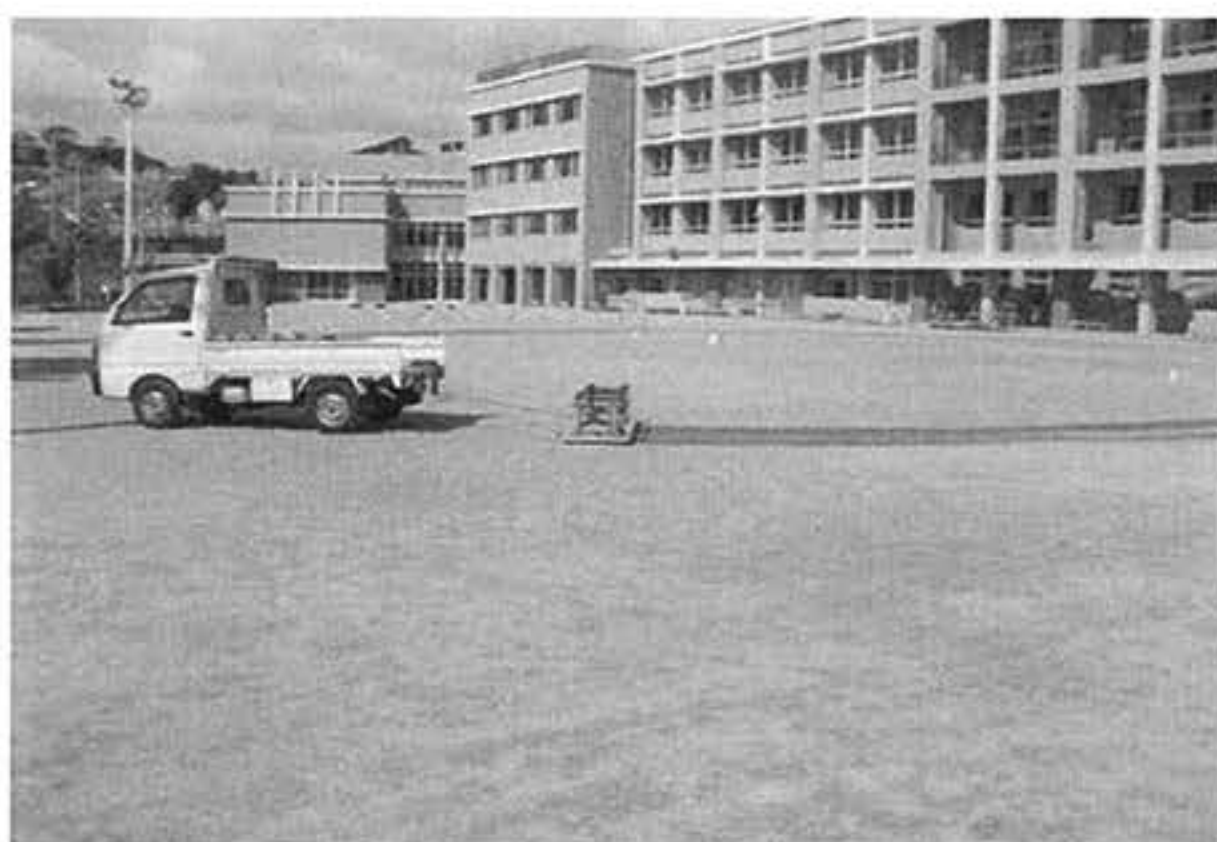


図8-2 軽車両でのほぐし(重量調整 無・爪部突出)



図8-3 軽車両でのほぐし(重量調整 無・爪部突出)



図8-4 軽車両でのほぐし(重量調整 有・爪部突出)





図8-5 軽車両でのほぐし(状態)



図9 グランド状況に応じた補充状況



図10 平らになるようにならし(爪部収容)



図11 ローラでならした所を転圧

## 6. まとめ

耕起、攪拌、不陸調整の各整備工程を少ない人員で且つグラウンドの状態に応じて容易に確実に行うことができるグラウンド整備具及びグラウンド整備方法を提供する。車車両牽引(断面図)(図-1(a))等によって牽引される車車両牽引(平面図)(図-1(b))であって、枠体(図-2)と、前記枠体内に重量調整自在に載置される重し部(図-3)と、グラウンドを耕起する複数の爪部(図-4)と、前記枠体内に耕起されたグラウンドの土を抱え込むようにして攪拌する攪拌空間(図-5(b)8)とを備え、前記爪部は前記枠体に軸支された支持部(図-5)に設けられ、前記支持部を回転させると前記爪部が前記枠体内に収容若しくは前記枠体外に突出することを特徴とする。

## 7. 今後について

生き物はすべて土から始まり土に帰る。その生き方を共存しなければならない。現状では、その土を身近に知るにはグラウンドしかなく、小さい頃から学ぶことができる場でもあり、とても良い環境である。現在のグラウンドはラインテープ・金具・塩化マグネシウム等、土にとって悪影響を与えている為、状況に応じた土の弾力と柔軟性を感じなければならず、土とは、水とのバランスが必要である。

その土及び整備法の取説を作成し、この作業を少しでも安易で安価なグラウンド状況にする為、通常のグラウンド整備具では、安易に重量調整が困難で自在に変更できる重しを利用した整備具を考え、開発したので、この内容を知ってもらい、自然破壊されても全て再生可能で巡回出来る様に生活使用状況に応じた土を知ってもらいたい為、広まる様展開したい。

## 8. 参考文献

- 特許番号第 6579598 号
- 特開 2010-101077 (JP, A)
- 特開 2003-268736 (JP, A)
- 特開 2003-055925 (JP, A)
- 特開昭 61-010608 (JP, A)
- 特開昭 62-225607 (JP, A)
- 実開平 06-085420 (JP, U)