

平成 15 年度 E スクエア・アドバンス

「IT 活用教育推進プロジェクト」

電子情報ボードの利活用

調査研究報告書（要約 Web 公開用）

平成 16 年 3 月

（財）コンピュータ教育開発センター

1.	背景	1
2.	目的	1
3.	全体概要	1
3.1.	調査研究の概要	2
4.	調査研究方法	3
4.1.	調査概要	3
4.1.1.	調査期間	3
4.1.2.	実施体制	3
4.1.3.	調査実施件数	3
5.	調査結果概要	4
5.1.	活用状況	4
5.2.	電子情報ボード活用の期待効果	8
(2)	活用場面と教育的効果の事例	9
5.3.	電子情報ボードへの機能改善要望	10

1. 背景

「教育の情報化」に関する政府の現行計画では、2005 年に全国の小・中・高等学校の普通教室（約 40 万教室）にパソコン 2 台と周辺機器およびネットワークを設置し、IT を活用した授業が実施されることとなっているが、周辺機器のうち、「児童・生徒が一斉に見ることが可能な画面を有する装置」の普及については十分とはいえない。

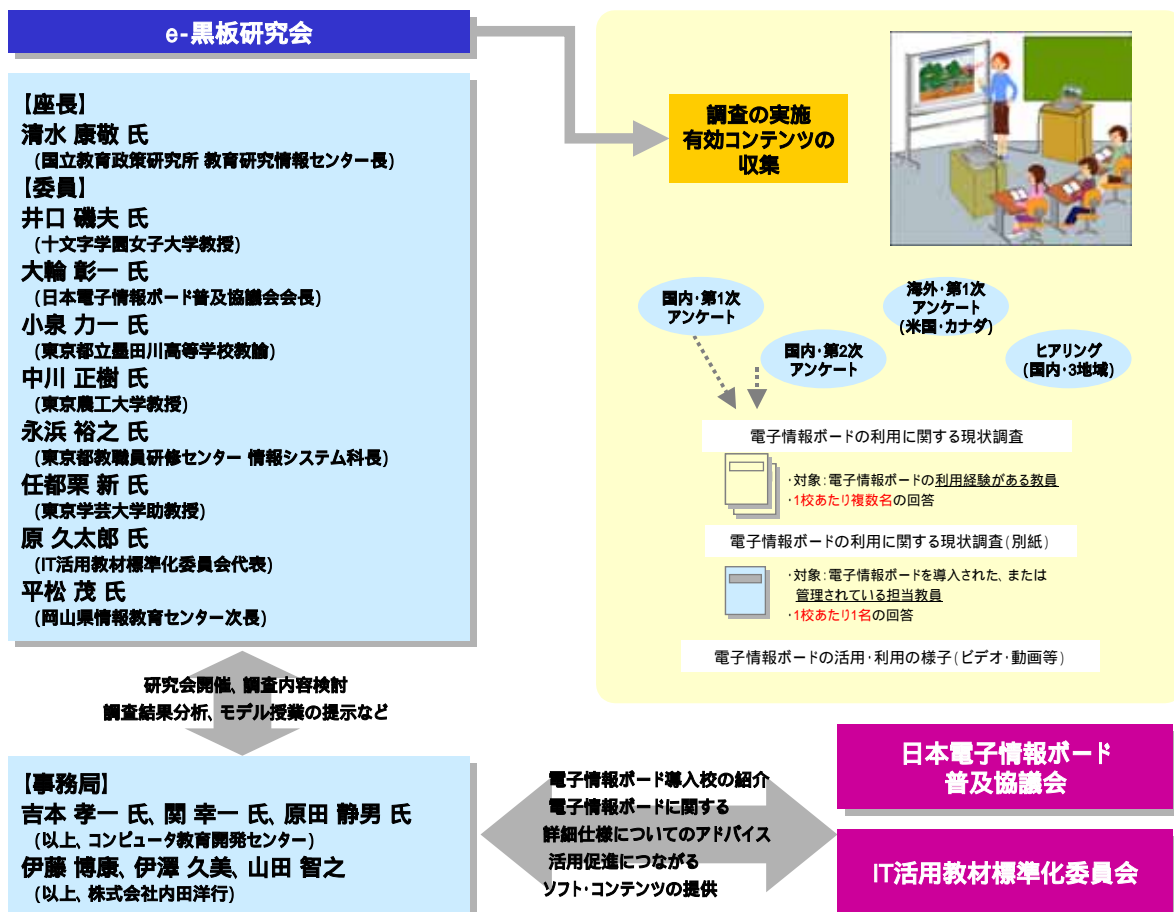
一方、海外においては（特に英国、米国、カナダ等）、周辺機器の中で、いわゆる「電子情報ボード」の導入が急速に進み、授業で効果を上げていると言われている。

このため、ポスト 2005 年の「教育の情報化」に必要とされる機器の整備に向けて、教室での電子情報ボードの必要性・教育効果、活用方法、ハード・ソフト・コンテンツのあるべき姿（要件）等を調査・研究し、教室での多様な IT 活用の実現に向けた方向性の整理が不可欠な現状にある。

2. 目的

小・中・高等学校に整備される IT 機器の中で、その有効性が最も期待される汎用的なツールである「電子情報ボード」を先行的に活用している教員を対象として、その要件調査と活用方法の調査・研究等を行い、その成果を公開することにより、学校現場における教育の情報化をさらに促進することを目的とする。

3. 全体概要



3.1. 調査研究の概要

以下の要件を満たす内容で調査研究を行った。

- (1) 小・中・高等学校における電子情報ボードの活用状況調査および有効性の検証
- (2) 電子情報ボードに関するハードウェア/ソフトウェア/アプリケーション/コンテンツの要件調査
- (3) 電子情報ボードに関する活用事例の収集と評価
- (4) 電子情報ボードを活用したモデル的授業用コンテンツの収集

上記、(1) および (2) を実施するため、具体的に以下の調査を行った。

- ・ 全国の電子情報ボードを活用している小・中・高等学校にアンケート調査を実施
- ・ 海外の実態調査のため、カナダの電子情報ボード活用校にもアンケート調査を実施
- ・ 国内から 3 地域を抽出、教員や指導主事、あわせて 6 名にヒアリング調査を実施

また上記、(3) および (4) を実施するため、具体的に以下の調査を行った。

- ・ 全国の電子情報ボードを活用している小・中・高等学校にアンケート調査を実施
- ・ 注目すべき地域（本調査の結果、岡山県の事例）の事例を収集・評価

4. 調査研究方法

4.1. 調査概要

4.1.1. 調査期間

平成 15 年 9 月 3 日（水）～平成 16 年 2 月 25（水）

4.1.2. 実施体制

	氏名など	所属
座長	清水 康敬	国立教育政策研究所 教育研究情報センター長
委員 (五十音順)	井口 磯夫	十文字学園女子大学教授
	大輪 彰一	日本電子情報ボード普及協議会会長
	小泉 カ一	東京都立墨田川高等学校教諭
	中川 正樹	東京農工大学教授
	任都栗 新	東京学芸大学助教授
	永浜 裕之	東京都教職員研修センター情報システム科長
	原 久太郎	IT 活用教材標準化委員会代表
	平松 茂	岡山県情報教育センター次長
実験参加校	全国 130 の小・中・高等学校および養護学校、各種専門学校等 アメリカ、カナダの学校	

4.1.3. 調査実施件数

	実施 地域数	小学校	中学校・ 高等学校	その他	学校等 小計	回答者数
国内第一次アンケート調査	6 地域	10 校	19 校	0 校	29 校	47 名
国内第二次アンケート調査	19 地域	37 校	41 校	7 校	85 校	134 名
海外アンケート調査	-	9 校	3 校	3 校	15 校	15 名
国内ヒアリング調査	3 地域	2 校	1 校	3 校	6 校	6 名
総計	28 地域	58 校	64 校	13 校	135 校	199 名

専門学校や教育委員会等からの回答も 1 校と算定した。

5. 調査結果概要

5.1. 活用状況

(1) 基本的機能は利用または利用予定

電子情報ボードの基本機能である「映せる」「PC を操作できる」「書ける」については、現状利用については約 17% と活用途上であることをうかがわせるが、利用予定の回答をあわせると約 85% との回答結果があり利用に向けての意識の高さを表す結果となった。

よく利用されている機能のベスト 5 は、以下の通りである。

- ・ A-6: Web ページで検索した結果を映すなどして、生きた情報をもとに詳細な説明をする。(50.0%)
- ・ B-1: 授業の進展にあわせて提示する素材を操作する。(44.7%)
- ・ C-1: 授業の内容説明で重要なポイントにマーカー(色)でアンダーラインを引いたり、囲みや印を付けたりする。(42.0%)
- ・ B-2: 児童・生徒が作ったプレゼンテーションを発表させる。(38.6%)
- ・ C-2: 提示した内容に説明を補足したり、児童・生徒の気づいたポイントを書き加える。

A-1	教科書の本文を投影しながら文章構成の説明をするなど、教科書・資料集を映して授業を進めることができる。
A-2	実験方法や実習のようす、その手順を説明する。 (例: 細胞の観察を解説したページを映す)
A-3	博物館等の職員がテレビ会議システムを利用するなどして、専門的な説明をしているようすを映す。
A-4	実際に見ることが難しい素材(映像や画像)を映して、児童・生徒の学習意欲を向上させる。 (例: 遺跡を復元した CG や海外生活を扱った動画を映す)
A-5	同じテーマに基づいた素材(写真や映像)をいくつか映し、その違いや共通する事柄について、児童・生徒に自分の考えやまとめた内容を提示、発表させる。 (例: 気候の異なる 2 地域の屋根瓦の写真を映し、台風への対策の違いについて考えさせる)
A-6	Web ページで検索した結果を映すなどして、生きた情報をもとに詳細な説明をする。
A-7	児童・生徒に、発表を記録した映像(授業のはじめや中間発表のようすなど)を最終発表会で見せることで、自分たちの発言内容や態度などの成長を気づかせる。

表 - 1. 質問 1-A 「映せる」機能について

B-1	授業の進展にあわせて提示する素材を操作する。 (例: 動画の一時停止や問題のヒントを示す)
B-2	児童・生徒が作ったプレゼンテーションを発表させる。
B-3	抽象的な概念を視覚化し、児童・生徒の直感的な理解を促す。 (例: グラフ作成ソフトで数式に値を入力し、グラフを作成する)
B-4	児童・生徒の実技指導に利用する。 (例: ALT や音楽家といった専門家と協力し、ALT の口元や音楽家の指づかいなど、注目すべき点をアップにした動画を操作しながら授業を進める)
B-5	こづかい帳をつけるなど、電子情報ボード上で表計算ソフトなどを操作させる。
B-6	投影した画面を使って、児童・生徒に協同作業をさせる。 (例: 与えられたテーマに沿って写真の色や音符の長さを変化させるなど、作品を即興で作らせ、発表させる)
B-7	動画や Web ページの重要な場面(静止画)や文章を別の画面に残す。 (例: 物語の一節を提示し、主人公の気持ちを表す文章を児童・生徒に抜き出させる)

B-8	教員同士の研修会（校内研）における授業報告で、蓄積された実践授業の素材から再利用できる素材を選択するなど、よりよい教材作成に様々な素材を活用する。
-----	---

表 - 2. 質問 1-B 「PC を操作できる」機能について

C-1	授業の内容説明で重要なポイントにマーカー（色）でアンダーラインを引いたり、囲みや印を付けたりする。
C-2	提示した内容に説明を補足したり、児童・生徒の気づいたポイントを書き加える。
C-3	専門家が説明した重要な点を、教員が画面の上に記入していく。 （例：遠隔授業において、記者が話す「取材方法」のポイントなどを書き込んでいく）
C-4	提示したグラフの傾向から、予測を児童・生徒に考えさせ、その結果をグラフ上に書き加えさせる。
C-5	児童・生徒からの質問に対して、さらに深い内容や他の教科との繋がりの説明などを書き加える。

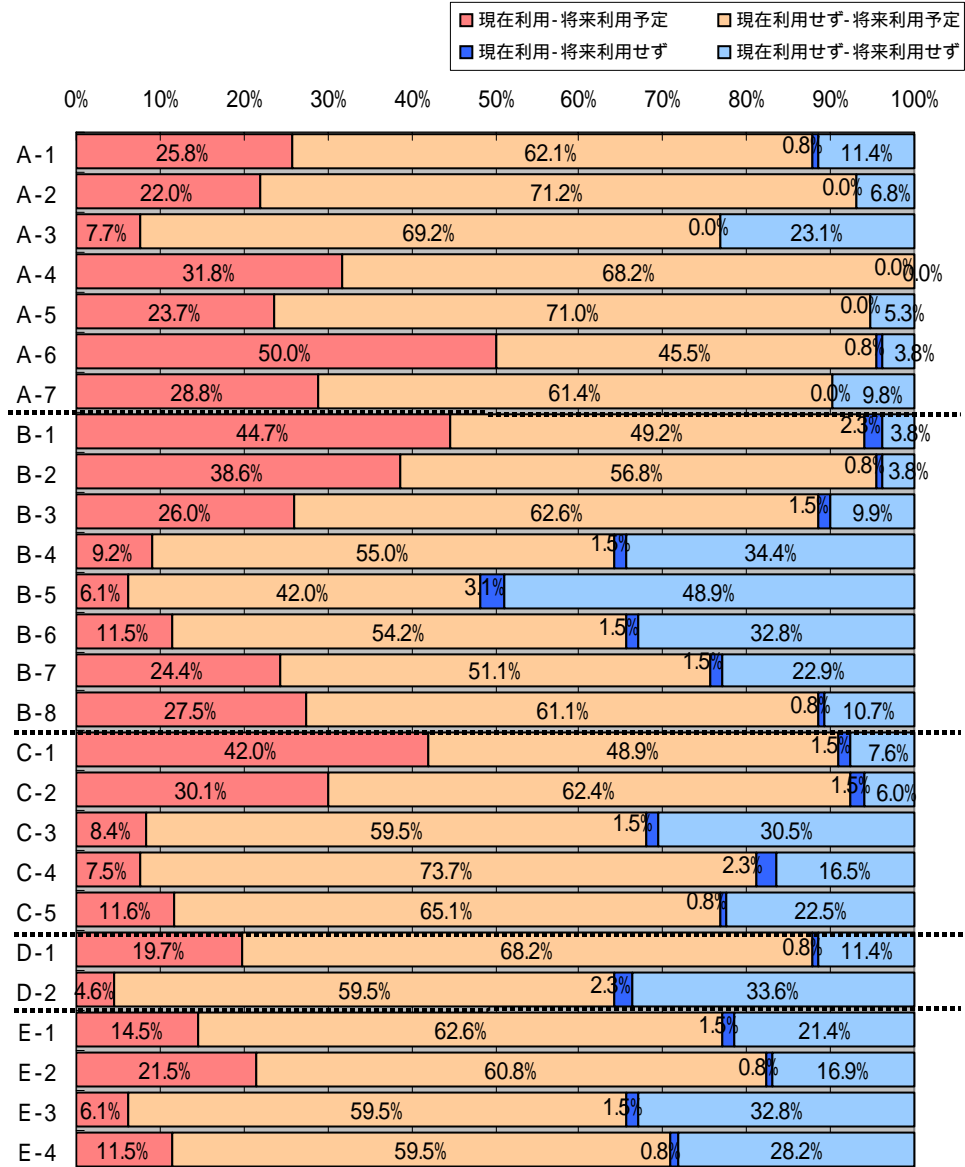
表 - 3. 質問 1-C 「書ける」機能について

D-1	書き込みをした画面をそのまま保存し、その日の授業のまとめや次の授業導入の素材として利用する。
D-2	電子情報ボード上で博物館職員などによる遠隔授業を行う際、児童・生徒の発表や質問に対する博物館職員らの回答を、それぞれ別のデータとして保存する。

表 - 4. 質問 1-D 「記録・保存できる」機能について

E-1	ものごとの概念を習得させるために利用する。 （例：割箸の束の絵を動かす、数がいくつかを答えさせる）
E-2	注目するポイントの変更のために、オブジェクトそのものを動かす。 （例：表示画面に収まらないくらい拡大した地図や写真を映す）
E-3	児童・生徒に単語や文節を並べ替えさせて、意味のある文章を作らせる。
E-4	授業中の発言やキーワードを取り出して（画面の上に記載して）おき、児童・生徒に分類・整理させる。

表 - 5. 質問 1-E 「移動させることができる」機能について



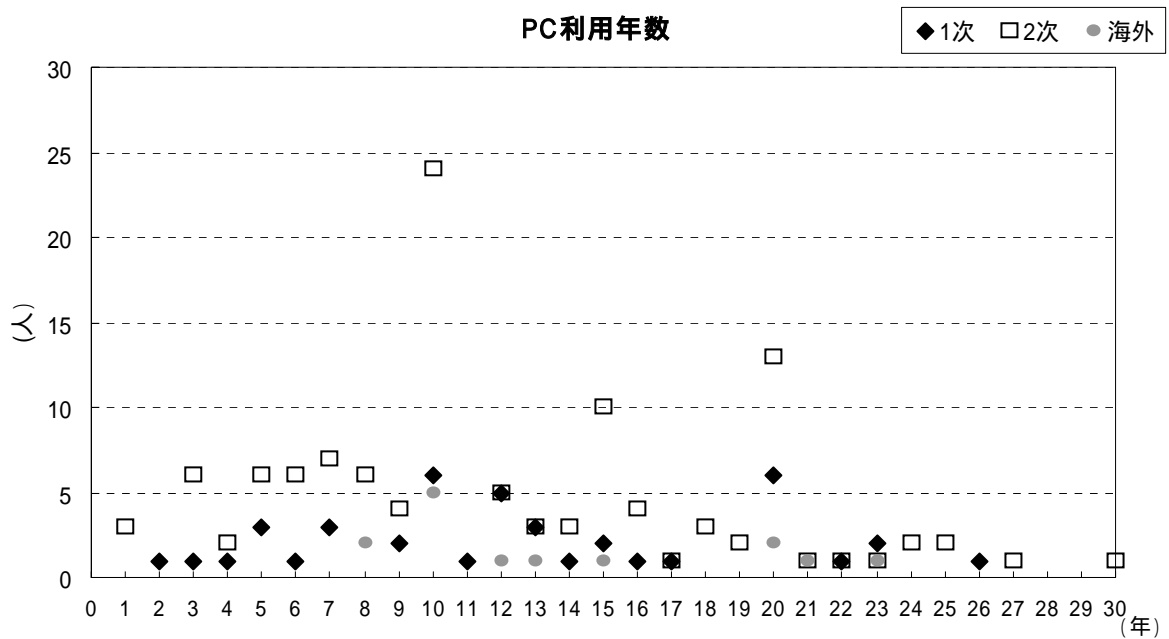
グラフ - 1. アンケート回答結果

(2) 今後活用したい機能

(1) の基本 3 機能に加え、「記録保存できる」「映したものを移動できる」との応用機能についての解答も、利用予定をあわせると 70 % を超えており、電子情報ボードの機能への利用意欲の高さと機能の理解が進めば、活用度は大幅に向上することが予想できる。

(3) PC の経験年数を問わず活用が可能

回答者の PC 利用経験年数と電子情報ボードの利用度には相関がなく、電子情報ボードは PC 利用経験年数を問わず活用されていることがわかった。

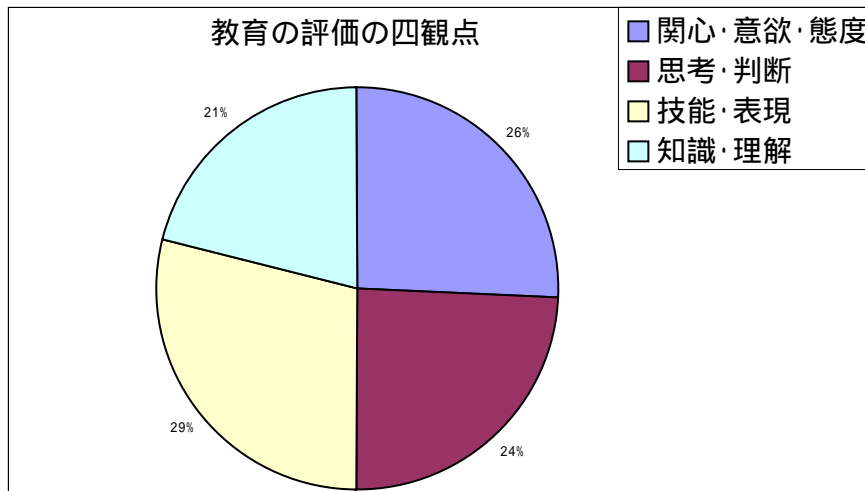


グラフ - 2. 回答者 PC 利用経験年数

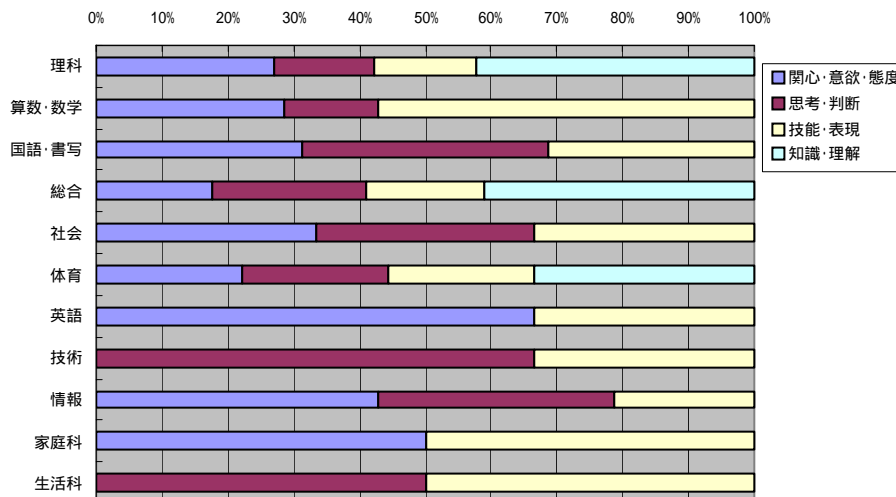
5.2. 電子情報ボード活用の期待効果

(1) 期待効果

主たる評価の対象として4つの観点について質問した結果、「関心・意欲・態度」が26%、「思考・判断」が24%、「技能・表現」が29%、「知識・理解」が21%となった。これから教師が目指す電子情報ボード活用の目的には偏りがなく、いろいろな観点の効果を期待していることが分かった。(グラフ-3参照)ただし、詳細を見ると教科ごとに評価の対象となる観点にはそれぞれ特徴があるように思われる。(グラフ-4参照)



グラフ - 3. 教育評価の四観点



グラフ - 4. 教育評価の四観点、教科別分布

(2) 活用場面と教育的効果の事例

活用場面に対する自由記述回答数は 92 件得られた。内訳と特徴的な意見は以下の通り。

総合的な学習の時間： 18 例

パソコンの名称、意味、機能の説明。わかりやすく、興味関心が高い。〈中学 1 年〉

ソフトの使い方を説明。よりわかりやすくしかも一斉にできる。〈小学 6 年〉

情報検索、電子メール利用の説明、表計算ソフト、HP 作成ソフトの利用説明〈高校 1 年〉 等

算数・数学： 14 例

平方根の学習において図形を利用して説明。図形を書く時間を減らすことができ、問題を生徒に考えさせる時間を多く取ることができた。また、生徒の理解も早くなり、問題を多くこなせたことが意欲の向上にもつながった。〈中学 3 年〉 等

社会： 10 例

活動記録をまとめ発表する。プレゼンテーションソフトでまとめたもの、ワープロソフトでまとめたものを発表し書き込みながら発表する。書き込めるので、意見を発表しながらまとめていける。〈小学 5 年〉 等

理科： 9 例

「水の測定」「温度の測定」実験解説。実験方法を説明し、測定した温度を表計算ソフトに入力し、グラフ化する。リアルタイムでグラフ化したものを電子黒板上に投影し決まりを見つけていく。視覚的にも分かりやすかった。〈小学 4 年〉

Web 上のソフトを利用して現象を理解させたり、作図をしたり問題の解説をしたりする。〈高校 2 年〉 等

国語： 8 例

作文用紙をパソコンとプロジェクターに表示させ正しい書き方を指導した。

黒板を使って指導する場合に比べて児童の理解力が飛躍的に向上した。〈小学 3 年〉 等

技術・家庭： 4 例

芸術、専門教科（商業・工業等）： 3 例

英語、情報： 1 例

その他： 11 例

5.3. 電子情報ボードへの機能改善要望

(1) 高さ調節の簡易化

学校現場では、利用環境や学年により高さ調節の頻度が高く、調節の簡易化要望が多く見られた。

(2) ボード・PC・プロジェクター間のワイヤレス接続

設置にあたってのケーブル接続の煩雑さを指摘する声が多く、ワイヤレス接続機能の要望が多く見られた。

(3) キャリブレーション（位置設定）の簡易化

ボードのセンサー設定のためのキャリブレーション作業の簡易化要望が多く見られた。