

新しい教育と協同(バス)学習

—授業改善をどう図るか—

- 1 ゆとり教育で育てる力
 - 1) ゆとり教育の実態と学力形成への懸念

 - 2) ゆとり教育の意味

 - 3) 子ども観、指導観の転換

- 2 新しい教育への対応
 - 1) 総合的学習の時間

 - 2) 多様な指導形態

- 3 教育課題に応える協同(バス)学習
 - 1) 信頼に支えられた人間関係の重視

 - 2) 動機づけの重視

 - 3) 一貫性、統合性の重視

 - 4) 研究的実践

新しい教育と協同(バズ)学習—授業改善をどう図るか(要旨)

1 ゆとり教育で育てる力

日本の教育の基本方針として「ゆとり教育」がいわれるが、どんなゆとりが必要かの議論は不十分である。詰め込み教育によって子どもたちは息が詰まっているという認識は正しいのだろうか。少なくとも日本の子どもたちは先進各国の子どもの中では授業後もっとも学習時間が少ないという資料が明らかにされている(塾の学習時間を入れてさえである)。

確かにIEAの調査では、日本の子どもたちの理科、算数・数学学力は世界でもトップレベルに依然としてある。しかし学習意欲などの結果に見られるようにいくつかのほころびが現れつつあることも知っておくべきだろう。事実、日本の大人は欧米の大人に比べて科学への興味関心が薄い。学習内容の把持が悪いことを示唆する資料である。

「ゆとり教育」は今回の学習指導要領に見られるような内容の削減という形の改革で達成できるものではないだろう。子どもたち一人ひとりが暗記ではなく、じっくり考える教育課程が組まれてこそ実現するものだろう。理科教育では本当に科学する機会を経験し、歴史授業では歴史観を形成する機会を経験する。このようなことが可能であることが「ゆとりの教育」であろう。

そのためには子ども観、学習指導観の転換が行政にも、現場教師にも必要となる。一方向の授業、「教える」ことが教師の仕事と心得ること、それでは本当の子どもの学びは実現しない。

競争的な学校文化の中で、今の親、ひょっとするとそのまた親も負け組であった可能性は高い。競争は少数の勝者しか生まないからである。負けつづけた者たちが学校での教科学習を心から大切だと思うことは少ないだろう。立身出世の道具としての威力を失いつつある教科学習は、それが実は非常に大切なことであるにもかかわらず、社会の中でその意義を認められなくなりつつある。子どもたちは学ぶことは他人事と考えているかもしれない。教師たちは子どもの達成への要求水準をもっと高くもつべきである。学校学習の力と可能性をもっと信じるべきである。そこから新しい学習指導改善のエネルギーが沸いてこよう。

2 新しい教育への対応

総合的学習の時間が新しく設けられる。試行的な実践をいくつか見てきたが、なかなか満足できるものに出会った経験がない。「体験」重視という言葉は教育の本質に照らして慎重に捉え返す必要がある。学校でさせる体験と地域、家庭ですべき体験との混同は学力低下につながるような気がしてならない。総合的学習の時間は教科ではないが学校で学んだ事柄を統合し、生きた力とするためのものである。本当に子どもが進歩する経験がそこでなされなくてはならない。子どもの自主性の尊重と放任が混同されてはならない。子どもの経験だけから発想されることがらは多くが貧弱である。成果の出ない勉強は子ども自

身にとっても面白いはずがない。教育の目標から構想ができるのではなく、たまたまあった題材(古い町並み、豊かな自然など)から構想が出発するのは本末転倒である。教師の十分な配慮や事前の指導が忘れられているというのがこれまで見た多くのこの領域の実践に対する感想である。

また、少人数授業やチームティーチング等、多様な指導法の意義が確認され、その積極的な導入も各所で試みられつつある。ただ、例えば少人数授業の場合、少人数を相手に従来どおりの指導法で授業を行っても、目が行き届く分成績は上がる可能性は高い。しかし、教え込む授業を続けた場合、子どもたちがどのような学習態度を同時学習するだろうか。少人数授業は、より広範で豊かな同時学習を可能にするように、子どもの学習に自由度を与えても十分授業を進めて行ける教育条件なのではないだろうか。発想の転換が必要とされよう。

3 教育課題に応える協同(バズ)学習

教育における不易と流行といわれているが、このことの正確な理解は大切である。流行は教材、学習内容のことがらであり、人間の学習の原理は不易である。この不易を十分理解しなくては流行に対応できない。

バズ学習の基本である「信頼に支えられた人間関係が教育の基盤」という基本仮説は子どもの豊かな学びを促す不可欠の観点である。数学の学び合いの中で「分かった」という喜びを友人に言える関係の中で成長する子ども、英語の自由会話、スクランブル活動の中でひとりとしてのけ者にされず、積極的に相手を選び大きな声で自らの意図を英語で伝えようとしている学級の仲間たち。共に育つという協同事態は集団のメンバー一人ひとりを確実に学習に向けて動機づけている。

甘い助け合いを協同と呼ぶべきではない。協同学習は仲間を援助するという責任と仲間の援助に応えるという2面の責任を要求する。強い個人を作るための方法である。エンカウンターで作られる人間関係をさらに課題志向的集団にまで高める必要があるのである。

人間の学習の原理を踏まえた実践は教師の絶えざる自己研修を要求する。協同学習の研究者ジョンソンは、協同学習は容易ではないと述べている。教師の日ごろの実践が研究的である、すなわち研究的実践であることが必要である。

バズ学習、協同学習が唱える不易の原理を踏まえて新しい課題に向けての意思決定をするということが教師の仕事である。バズ学習、協同学習の理論や実践の蓄積はその際の有益なヒントを与えるものである。

第33回全国バズ学習研究大会（名古屋工業高等学校／2001年11月10日）

『総合的な学習の時間』の導入と教師の役割

石田 裕久（南山大学 人文学部）

<はじめに>

- ・ここ10～15年で教育政策の方向性が徐々に変化 e.g. 大学の場合
1991年大学審議会答申「大学教育の改善について」
1997年大学審議会答申「高等教育の一層の改善について」

<総合学習“登場”の経緯>

- ・教育には「国や社会のために役立つ能力・技能の育成」というねらいと「生徒ひとりひとりの発達を援助する」というねらいがあり、わが国では前者に重点

↓

【学習指導要領の改訂】

- ・1996年中央教育審議会第1次答申（第15期）
『生きる力』と『ゆとり』 → 「総合的な学習の時間」、「学校週5日制」
- ・1998年教育課程審議会答申・・・「総合的な学習の時間」創設の提言

【学校教育法施行令】

- ・学校教育法施行令（1953年政令40号）
第5条（就学すべき学校の指定）；
市町村の教育委員会は当該市町村の設置する小学校または中学校が2校以上ある場合においては、前項の通知（入学期日の通知）において当該就学予定者の就学すべき小学校または中学校を指定しなければならない。
- ・1987年臨時教育審議会第3次答申
区域の設定の拡大、学校指定の変更・区域外就学の一層の弾力的運用、親の意向の事前聴取・不服申し立ての仕組みの整備など多様な方法を工夫すること
- ・1996年行政改革委員会（総理府）「規制緩和の推進に関する意見（第2次）」
保護者の意向に対する十分な配慮、選択機会の拡大の重要性の周知を図ることにより、市町村教育委員会が本来の機能を発揮し、「学校選択の弾力化」に向けて多様な工夫を行うよう指導すべき

・ 1997年文部省「通学区域制度の弾力的運用」を求める都道府県教育委員会宛通知

・ 1998年中央教育審議会答申「通学区域制度の弾力的運用」推進を提言

↓

学校選択制

【教育職員免許法】

・ 教員資格の無資格化（1998年改正）

・ 2001年10月中央教育審議会教員養成部会中間答申

<なぜ総合学習が求められるのか？>

- ・ 画一的価値観による社会から、多様な価値観の必要とされる社会へ
- ・ 情報化社会の進展による「能力」概念の変化
- ・ 豊かな社会におけるモノとココロの変容

↓

教師に求められる資質の変容

<総合学習の特徴とは何かーバズ学習と総合学習ー>

・ 従来の教科指導の目標は伝統的に知識や技能の獲得が中心

・ 「自ら課題を見付け、自ら学び、自ら考え、主体的に判断し、よりよく問題を解決する資質や能力を育てる」「学び方やものの考え方を身に付け、問題の解決や探究活動に主体的、創造的に取り組む態度を育て、自己の在り方行き方を考えることができるようにする」

↓

態度の重視

・ 「互いに協力する技能はもって生まれるわけではない、学ぶものである」

↓

社会的態度・対人関係的スキルと教科の知的側面の修得

↓

「協同」を基盤とする総合的学習を組み立てる必要

・ 態度の評価とカリキュラムの評価

以上

免震構造

名古屋工業高等学校の新校舎(免震校舎)について

1 耐震構造・免震構造・制震(振)構造

現在、日本の建物は建築基準法に定められている耐震構造と、建設大臣の認可を必要とする免震構造・制震構造に大別することができます。

いずれも、地震による被害や影響をできるだけ少なくするための構造ですが、どのように違うのか簡単に説明します。

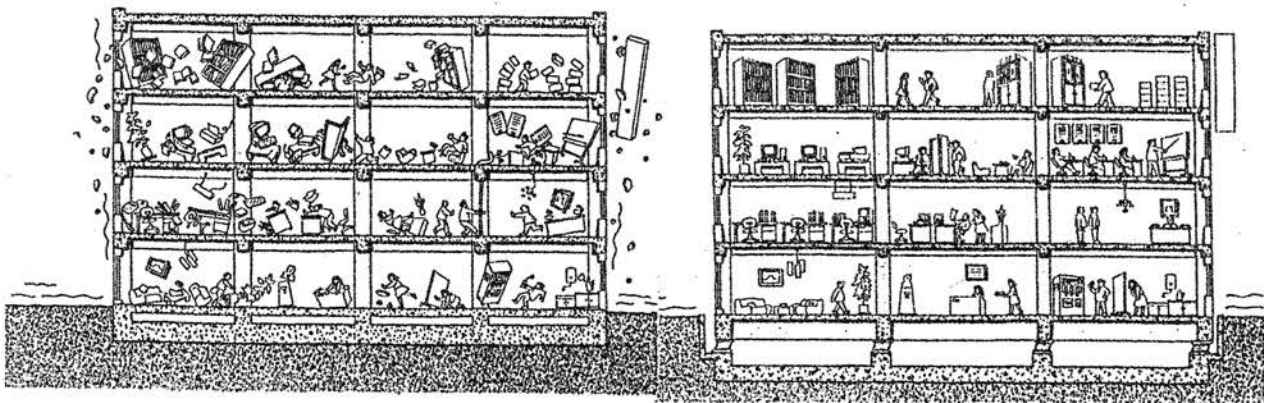
1-1 耐震構造

耐震構造は、堅固な基礎を地盤に固定し、地震のエネルギーを建物の主要構造部材の変形能力と強さで吸収する構造で、大地震時には、大破はしないとしても小破程度は許容しています。このことは、建物が受ける地震力が減るわけではなく、かえって増幅されることがあるので、建物内の人々に死傷者が出たり、収容物や設備が転倒・破壊したりして建物の機能を失うこともあります。この中には、一部超高層建築も含まれています。

1-2 免震構造

免震構造は、建物の基礎部、または中間階に水平方向に変形する部材を組み込んだ構造をいいます。地震時にこの部材が水平方向に大きく変形することで、地震のエネルギーのほとんどは吸収され、上部の建物に伝わるエネルギーは、従来の耐震構造に比べて大幅に低減され、建物の安全性が向上するとともに、人命や、収容物・設備機能を守り、地震後もすぐに建物を使用することができます。

ただし、すべての建物に適用できるわけではなく、比較的重量があり、かつ硬い建物で、高さ60m位までの建物に有効です。



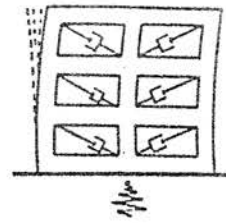
耐震構造

免震構造

1-3 制震(振)構造

制震構造の考え方は、大きくわけて次の2つに分類されます。

- ① アクティブ制震——コンピューター制御を活用して、建物の屋上に載せた錘を動かしたり、ケーブルやブレース(筋かい)の効き方を調整して、人為的に地震の揺れを抑える方法。
- ② パッシブ制震——主として大きな減衰機能(ダンパー類)を建物に組み込むことによって、揺れを抑える方法。大地震から風揺れまで、数十パーセント程度の低減効果が期待できます。



現在②の方法が広く用いられています。何故ならコストが安価であるため、低層から高層ビルまで適用されていて、特に鉄骨構造で(超)高層の建物に有効な方法だからです。

それぞれの構造形式の特徴を知り、地盤性状(動的・静的)・建物の規模・用途等を検討し、使い分けることが最も大切です。

参考 気象庁震度階級

階級	名称	基 準	加速度 (cm/s ²)
0	無感	人体に感じないで地震計に記録される程度の地震	0.8以下
I	微震	静止している人や、特に地震に注意深い人だけに分かる程度の地震	0.8~ 2.5
II	軽震	大勢の人に感じる程度のもので、戸障子がかすかに動くのが分かる程度の地震	2.5~ 8
III	弱震	家屋が揺れ、戸障子がガタガタと鳴動し、電灯のような吊り下げ物は相当揺れ、器内の水面が分かる程度の地震	8 ~ 25
IV	中震	家屋の動揺が激しく、座りの悪い花瓶などは倒れ、器内の水はあふれでる。また、歩いている人にも感じられ、多くの人々は戸外に飛び出す程度の地震	25 ~ 80
V	強震	壁に割れ目が入り、墓石が倒れたり、煙突・石垣などが破損する程度の地震	80 ~ 250
VI	烈震	家屋の倒壊は30%以下で、山崩れが起き、地割れが生じ、多くの人が立っていることができない程度の地震	250 ~ 400
VII	激震	家屋の倒壊が30%以上に及び、山崩れ、地割れ、断層などが生じる	400以上

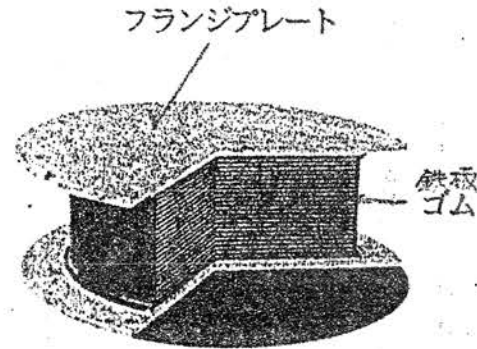
2 免震装置

2-1 免震装置(積層ゴム)の種類

免震装置に求められる機能は絶縁・減衰・復元・支持の四つで、その方法としてすべり支承系、積層ゴム系、ころがり支承系の三種類が代表的なものです。これらの方法の特性を知り、建物規模・性能・用途等に応じて単独または組み合わせて用いることができます。設置場所には基礎部、中間階、床などがあります。

現在、免震装置は色々開発されていますが、ここでは広く採用されている「積層ゴム」について述べることにします。

「積層ゴム」は一般的に、右図のようにゴム層と鋼板を交互に接着させ、幾層にも重ね合わせたものです。通常、ゴムは垂直荷重がかかると横に広がる性質があるため鉄板がその横への広がりを拘束し、水平荷重にはゴムの横へ広がる性質を生かした構造になっています。免震装置としては理想的な部材で、その代表的なものについて簡単に説明します。



積層ゴムの構造

- ①高減衰型積層ゴム—— ゴムに特殊配合を施し、ゴム自身にバネ機能と減衰機能を併せ持たせたもので、ダンパー(減衰装置)が不要です。設計が容易で安価ですが、特性を好きなように微調整することはできません。
- ②鉛プラグ入り積層ゴム—— 天然ゴム系の積層ゴムの中心部に円筒状の鉛プラグが入っているものです。積層ゴムがバネ機能を、鉛プラグが減衰機能を負担しているため、ダンパー(減衰装置)が不要です。設計が容易で安価です。また鉛プラグのサイズを変えるだけで、減衰性能を調節できる長所があります。
- ③天然ゴム系積層ゴム—— 低減衰積層ゴムともいわれ、天然ゴムを使用したものです。この装置の特徴は、荷重と変形の関係がフックの法則に従い線形バネとして安定していますが、減衰機能はありません。したがって、減衰機能をもったダンパーが別置きで必要になります。

積層ゴム系の免震装置にはこの3種類があり、直径も50cm~130cmまでありますので、地盤性状(動的)・建物の規模・構造・用途等に応じて、選ぶことができます。

本校の免震校舎は、鉛プラグ入り積層ゴムで直径150cmのものを使用しています。

3 名古屋工業高等学校の新校舎(免震校舎)について

2000年に創立80周年を迎えた本校では、1998年に新校舎建設構想が発案されました。

この新校舎は「兵庫県南部地震」の教訓から、将来、この地域が大地震に遭遇する可能性があるとの歴史的認識にたち、『地震から人命、教育環境、資産を守る安全な校舎を』という理念から低層棟は高水準の耐震構造、高層棟は高性能の免震構造が採用されました。

1999年3月に60号館・第1技術館の解体作業からはじまり、高層棟・低層棟・その他の建物が逐次竣工し、2001年3月に全棟完成しました。

3-1 構造設計方針

1. 基本設計目標

- ① 21世紀の学校建築の模範事例(構造的)の実現を目指す。
- ② 建築計画・設備計画との調和を図りつつ、優れた建築空間を生み出す。
- ③ 建築形態・建築空間の機能性・居住性・安全性(特に耐震安全性)・耐久性・経済性等の多様な評価視点において優れた構造体とする。
- ④ 将来の建築利用形態の変化に対応できる柔軟性を有する構造体とする。

2. 構造計画方針

- ① 均整のとれた力学的美しさを有する構造体とする。
- ② 抜群の耐震安全性能を有する構造体とする。
- ③ 優れた免震構造を採用することによって、地震時・地震後における校舎の機能維持・資産保全を図り、万一の大震災発生時には地域の救急活動に貢献できる建物とする。
- ④ 工業高校という目的から、平常時においても生徒の学習指導に活かした教材として役立つ建物とする。

3. 耐震設計目標

高層棟(免震構造)

- ① 将来、遭遇する可能性のある、下記のいずれの地震に対しても安全な設計とする。
 - ・海洋性の巨大地震(東南海トラフ・西南海トラフ等)
 - ・内陸の巨大地震(中央構造線・教賀湾-伊勢湾構造線・福井-根尾谷断層系等)
 - ・本校近傍に存在する活断層を震源とする直下地震
- ② 耐震性能レベル:「100カイン無損傷設計」
設計用地震動の強さは、最大速度 $V_{max}=100\text{ cm/s}$ 及び、兵庫県南部地震で記録された $V_{max}=100\text{ cm/s}$ を超える地震動を採用する。

3-2 建物の概要

建物概要	建築面積	2,148.11m ²	延べ面積	10,896.97m ²
	高層棟	1,291.63m ²		8,953.10m ²
	低層棟	735.43m ²		1,737.16m ²
	クラブハウス	121.05m ²		260.71m ²
用途	高層棟	教室・実験、実習室・職員室等 (ELV--4台)		
	低層棟	事務室、会議室、多目的ホール等		
構造概要	高層棟	基礎構造体--鉄筋コンクリート造連続基礎 (直接基礎)		
		上部構造体--1~3階-鉄骨鉄筋コンクリート造		
		4~8階-鉄筋コンクリート造		
	スパン	--X方向 (5スパン)、Y方向 (3スパン)		
	柱本数	--24本	軒の高さ	--30.83m
	低層棟	基礎構造体--鉄筋コンクリート造連続基礎 (杭基礎)		
		上部構造体--1~3階-鉄筋コンクリート造		
	スパン	--X方向 (1スパン)、Y方向 (10スパン)		
	柱本数	--22本	軒の高さ	--12.62m

3-3 免震装置の概要

免震建物基本条件

日本建築センター・免震構造評定番号-----BCJ-免633
 評定上の耐震性能クラス--「C3-A~C4-A」
 設計性能の簡潔表現 ---100カイン無損傷設計
 設計用地震動の最大速度--Vmax100~165cm/s

免震装置の概要 (国内最大級の規模と免震性能)

設置位置 基礎免震
 種類及び基数 鉛プラグ入り積層ゴム (天然ゴム) --4種類--8基
 仕様 外径--1550mm 有効直径--1500mm
 高さ--758mm 鉛コア直径-270~370mm
 ゴム総厚 360mm 被覆ゴム厚-25mm
 1基当りの負担荷重--約2,000トン (柱3本分)
 許容変形量 設計水平変形量-----90cm
 免震用水平クリアランス--100cm
 構造体鉛直クリアランス--5cm

3-4 クリアランスと設備

免震校舎の水平クリアランスは100cm、垂直クリアランスは5cmで、これだけ大きなクリアランスをもつ免震建物は、国内において数棟しかないと聞いております。

設備（給排水）関係のエキスパンション・ジョイント（伸縮継手）は180cmの変位量を要求されているため既製品がなく、すべて特別製品です。

なお、地震時に対して、新校舎がどの様に応答するか測定するため、6ヶ所に計測器が設置され、免震階には、けがき式変位計も2ヶ所設置されています。

3-5 低層棟・既設棟（電気館）とのエキスパンション・ジョイント（伸縮継目）

水平方向に90cm以上動く免震校舎に連結する電気館・新築の低層棟の建物は耐震構造なので、そのつなぎ目となる部分は極めて特殊な構造にならざるをえません。

したがってここに使用される部材も、設備と同様特殊な構造になっています。

4 免震校舎の評価

現在、日本で積層ゴムを使用した、免震設計の考え方は大きく分けて2通りあります。

- ① 小さな地震から対応し、巨大地震に対しては免震装置そのものが、変形し建物を守るという考え方です。この場合、変形した免震装置を取り替えるための施設・設備が必要です。
- ② 現時点で、日本で起こるであろう巨大地震に対応する装置を設置し、小さな地震に対しては、耐震性能で対応しようとする考え方です。この場合、装置に大きな荷重をかけるため大規模で高性能にする必要があります。

どちらの考え方を選択するかは難しい決断です。

本校の免震校舎は後者の考え方を選択し、さらに国内最高水準の規模と性能をもった免震装置を設置しました。この装置の是非については、ここまでの高性能の免震装置を必要とする否かで、評価が分かれるところであります。

兵庫県南部地震クラス以上の大地震に対しても、かけがえのない生徒・職員の生命と生活を守り、さらに学校という建物が持っている公共的使命、施設・設備に重大なダメージを与えないことを考えるならば、本校の免震校舎は、優れた耐震性能を有する建物と評価できます。

現在、国内で870棟以上ある免震構造の建物のうち最高ランクの建物であり、学校建築でこれだけの規模・性能をもったものは他にはありません。

