

熱の島を救え！～ヒートアイランド現象の緩和～

ID 番号：SL20787

福岡県立修猷館高校

チームリーダー：2 年 亀田ともみ

チームメンバー：2 年 井上ちか

2 年 中村勇樹

指導教諭：鹿野敬文

購入した銘柄

ヒューネット（70 万）

三菱地所（60 万）

イビデングリーンテック（50 万）

東急建設（50 万）

環境建設（40 万）

テトラ（20 万）

日本ゼオン（40 万）

旭化成（40 万）

三菱化学（20 万）

ライト工業（20 万）

トヨタ自動車（50 万）

日石三菱（20 万）

ユアサコーポレーション（20 万）

I テーマ

(1)背景

福岡県福岡市は、都市圏人口200万人を越える大都市です。特に私たちの通う県立修猷館高校は、国道に面し、二十四時間周囲をひっきりなしに人や車が行き交う中にあります。



昨年、修猷館高校は県立高校の中で初めて冷暖房設備が完備されました。おかげで、私たちは暑い夏を涼しく過ごすことができました。しかし、校内にこもった熱は消滅したのではなく、ただエネルギーの力を借りて外に放出されただけであり、中が涼しくなることはすなわち外気温を上げることにつながっているのではないか・・・そう考えて周辺地域のビルやマンションをよく見てみると、ほぼすべての建物に室外機が取り付けられているのに気がきました。これではさぞかし気温が上がってしまうことでしょう。

そんなことをメンバー内で漠然と話し合っていた時、偶然「そういえば最近雪が降らないね。」という話題が出ました。私達が幼いころは何度か雪で遊んだ記憶があるのですが、近頃は冬でも暖かく感じ、ほとんど雪を目にしなくなっています。父や祖父などに聞いてみると、

「確かに何十年も昔は毎年結構降っていたけど、最近はちっとも降らないなあ。」

とのこと。これは、世界が確実に温暖化しているからだと考えがちですが、一方で田舎のほうでは毎年雪が積もっていることからすれば、どうも一概にそうとも言い切れません。

そこで、地理の先生に質問してみたところ、

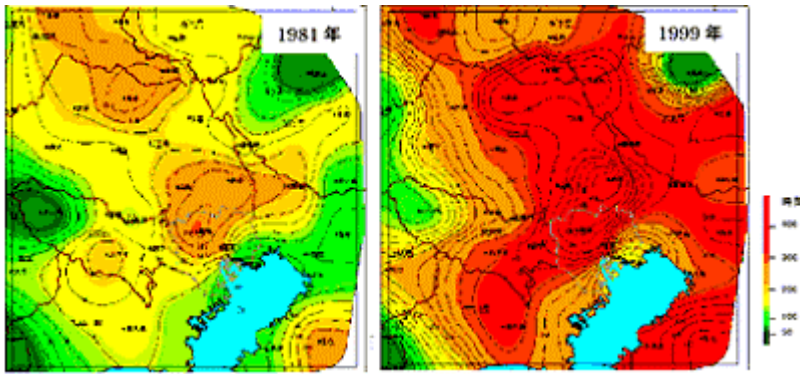
「福岡市に雪が降らなくなった原因は、温暖化よりむしろヒートアイランド現象じゃないの。」

との指摘を受けました。ヒートアイランド現象とは一体何なのでしょう？私たちは調べてみることにしました。

(2)ヒートアイランド現象について

ヒートアイランド現象とは、都市部の気温が周辺部より高くなる現象のことです。大都市は海に浮かぶ島のように、周りの地域より気温が高くなります。そこでこのような現象をヒートアイランド、すなわち『熱の島』と呼ぶのです。

下の図は、関東地方のヒートアイランド現象の変化を表したものです。1981年に比べて、1999年には温度の高い赤色部分が大きく拡大しています。



この現象を生む要因として、祖父の時代にはなかった以下の変化が考えられます。

- ＊ビルのコンクリート化や道路の舗装化が進んだことで、日中に吸収された太陽熱がコンクリートや舗装道路から夜間に徐々に放出され地表付近に熱がたまる
- ＊エアコン、OA 機器などによる人工熱の排出
- ＊大量の自動車による排熱の増加
- ＊樹木や土の面が減り、水分蒸発による冷却能力が減少

私たちはこれらのことから、福岡の気温上昇に、ヒートアイランド現象が関係していると確信するようになりました。

(3)アクロス福岡についての調査

このように“ヒートアイランド現象”に興味を持ち始めたころ、偶然見かけた新聞で、「アクロス福岡」というビルが都市問題解決のための研究対象として非常に重要視されていることを知りました。(下図参考：9月25日朝日新聞より)



この記事によれば、この建物の“ステップガーデン”と呼ばれる階段状のテラスに植えられた木がヒートアイランド現象を緩和するのに役立っており、注目を集めているとのことでした。そこで、私たちはアクロス福岡について調べることにしました。

まず、アクロス福岡についてインターネットで調査を行いました。この調査で、アクロス福岡がヒートアイランド現象緩和の先進的モデルとして、様々な研究機関・企業・個人に興味をもたれていることを知ることができました。

『ぜひアクロス福岡に行ってみたい！！』メンバー全員で意気投合し、早速アクロス福岡まで出かけ

たのですが、突然の訪問だったため管理をしている方からは残念ながらお話を聞くことができませんでした。しかしその時、管理会社についての情報を教えていただき、連絡をとって後日再訪問することになりました。

そして 11 月 15 日・・・私たちは、アクロス福岡の管理を行っている「エイ・エフ・ビル管理」という会社を訪問し、高田部長にお話を伺うことができました。この訪問は次の 2 つの意味で大変有効だったと思います。

(1)詳しいデーターの入手

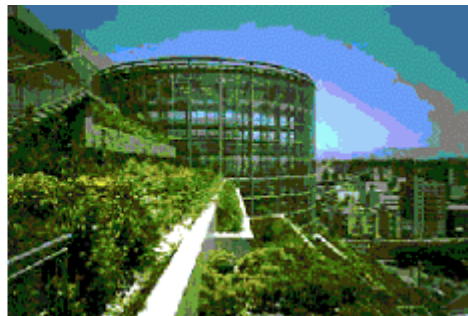
竹中工務店・日本工業大学・九州大学などが共同で調査した際の報告書や、日本工業新聞の特集記事などを頂きました。これによってヒートアイランド現象緩和のプロセスや周囲の環境に与える影響などを知ることができました。

- ＊ 日中のコンクリート面は 50 度 C 以上だったが、屋上庭園部分は 38 度 C で、周辺の空気の温度上昇を抑えている。
- ＊ 夜間には植栽の表面温度が放射冷却によって低下し、冷気が階段状の庭園を伝わり冷気流が発生する。

このような結果により、アクロス福岡が周辺の暑熱環境の緩和に貢献していることが理解できました。

(2)実体験

ステップガーデンというテラスに上がってみて、まず周囲を取り囲んだ木の多さに驚きました。高田部長によれば、ここには 110 種類もの低木が植わっているのだということです。その種類の多さといい、密度といい、都会に出現した“森”のようです。



暑さが酷い夏、福岡都市部においてまさにここが“COOL ISLAND”となってヒートアイランド現象を緩和しているということが、肌身を持って感じられた一瞬でした。

(4)テーマ決定

ここで、やっと私たちはポートフォリオのテーマを全員一致で決めることができました。「ヒートアイランド現象の改善」がそれです。

ヒートアイランド現象が緩和できるような企業の取り組みは、屋上緑化の他にもいくつかありました。しかし、ポートフォリオは、屋上緑化事業に積極的に取り組んでいる企業に絞りで組んでいくことにしました。理由は、アクロス福岡の、建物に木が生えているインパクトがとても強く、また、屋上緑化事業には将来性が大きいように感じられたからです。

(5)屋上緑化の将来性

屋上緑化に将来があると感じた理由は大きく二つあります。

私たちは最初、屋上緑化という取り組みを、ヒートアイランド現象の改善策としてだけ捉えていました。しかし調べるうちに、屋上緑化にはヒートアイランド現象を緩和する効果以外に、環境及び企業収益へのメリットもあることがわかってきたのです。以下でこの二つについて説明します。

<1>環境面

余分なスペースの少ない都市に木を植えられるということは、何よりも大きく環境に貢献しています。なぜなら植えられた木々は、大気をきれいにし、生物の行動領域を広げることができるからです。

その他に、雨水の都市への流出緩和、空気の乾燥防止など、屋上緑化は環境に対し様々な面で役に立ちます。

<2>企業収益面

企業への直接利益の面で、屋上緑化はプラスに働きます。利益は、建物と行政の二つの面から期待できます。

(i) まず建物に関する利益をあげてみます。一つは建物を保護し、その耐久性を保つというものです。もう一つは、夏は建物の内部の温度上昇を抑え、冬には熱の発散を防ぐことにより、クーラーやヒーターの使用を抑えることができるということです。これで使用する電力の量を減らすことができます。

(ii) 次に、補助金などの行政の援助による企業へのメリットをあげてみます。都市緑化に関する条例は最近になって増えてきています。福岡市ではまだ整備されていませんが、全国的に見ると、屋上緑化を推進する制度が数多く作られてきています。例えば、緑化をしている建造物は、その土地の建ぺい率をあるていど増やすことができるという東京の条例がそうです。

(1)で示した環境面での取り組みは、すぐに株価に反映されなくても、将来的には、人々のその企業への印象を良くし、大きな企業に発展していく可能性があります。また、(2)のように、屋上緑化することが企業の利益となるのなら、今後、屋上緑化システムを取り入れようとする企業も増え、屋上緑化技術への企業の関心が高まると考えられます。そうすると、今、屋上緑化に取り組んでいる企業は、その先駆者として注目されるようになるのではないのでしょうか。

このような理由から、私たちのポートフォリオは屋上緑化を中心に組んでいくことにしました。

しかし、もう一度ポートフォリオを見直してみると、業種が不動産業と建設業に偏っていることにも気づきました。分散投資の視点からみると、これはあまり良いことではありません。そこで、ヒートアイランド現象の緩和の方法として、ほかのものはないか、話し合ってみることにしました。

(6)ヒートアイランドの原因の改善

メンバーの一人から次のような意見がでました。それは「ヒートアイランド現象を緩和していきたいと考えるのなら、熱くなった都市を冷ますのではなく、『最初から熱くしない』という視点をもつことも必要ではないのか。」ということでした。確かに、ヒートアイランド現象の緩和をテーマにしてポートフォリオを組むのなら、原因の改善も視野に入れた買い方をすべきであり、屋上緑化だけに絞った株の買い方には疑問が感じられます。

そこで、私たちはもう一度最初の視点に戻って、「ヒートアイランド現象の緩和」について、原因除

去の面から、考えてみることにしました。熱を増やす原因として考えられたのは、先にもあげた、この三点です。

- ＊ビルのコンクリート化や道路の舗装化が進んだことで、日中に吸収された太陽熱がコンクリートや舗装道路から夜間に徐々に放出され地表付近に熱がたまる

- ＊エアコン、OA 機器などによる人工熱の排出

- ＊大量の自動車による排熱の増加

- ＊樹木や土の面が減り、水分蒸発による冷却能力が減少

この中で、私たちは自動車の廃熱に注目してみることにしました。大都市部ではせわしく車が行き来しており、その数から考えて、自動車が一番の原因ではないかと考えたからです。メンバーの一人が幼いころ車の排気口に手を近づけて火傷してしまったことがあり、排ガスの熱の高さは経験として知っていました。

自動車からの廃熱を減らす方法はないか、自動車自体をなくするのが一番の方法だとは思いましたが、こんなにも普及してしまった今、それは不可能です。そこで、自動車からの廃熱を減らすことができる新たなシステムを実用、または開発している企業についても、注目してみることにしました。

このような理由から、私たちは自動車関連企業をポートフォリオに組み込むことにしました。

II 銘柄選定

屋上緑化、自動車の排熱の削減の二つの観点で、ヒートアイランド現象の緩和に貢献している企業の株を購入することにしました。

(1)屋上緑化関連企業

最初、私たちはアクロス福岡が世界的に非常に重要視されている屋上緑化施設であり、何より私たちが実際訪問させてもらった建物なので、アクロス福岡に関連している企業を中心にポートフォリオを組んでいこうとしました。

しかし、アクロス福岡は県営であり、また、建造に参加した企業も、その企業自体は屋上緑化へあまり積極的ではありませんでした。そこで私たちは、アクロス福岡を中心にポートフォリオを組んでいくのではなく、それに負けないくらいに緑化事業に積極的である企業を調べることにしました。見つかったのは以下の六社です。

ヒューネット (70 万)

現在は液晶技術に事業拡大していますが、中心は不動産業です。屋上緑化システムを企業の環境対策の中心としており、国内外に屋上緑化システムを取り入れた建物をいくつも建てています。

三菱地所 (60 万)

日本有数の総合住宅造成業者です。私たちがアクロス福岡を訪問したとき、『三菱地所』の方も見学に訪れていました。丸の内再開発事業に向けて、屋上緑化の検討をするとのことでした。現在、三菱地所はそれほど緑化を推進しているわけではありません。しかし、この偶然の出会いから、これから緑化を推進していくことを期待する企業としてこの株を買いました。

イビデングリーンテック (50 万)

植物を植え、それによる効果をねらうという取り組みをしている企業。法面工事がその取り組みの主なものですが、同時に屋上緑化の建設にも力をいれています。

東急建設 (50 万)

東急グループの開発部門です。屋上緑化実験に参加するなど、屋上緑化に対して積極的です。水生生物の生息可能な池を組み合わせた新しい屋上緑化システムも開発しており、また、地下空間の緑化に取り組むなど、新しい面からの緑化にも取り組んでいます。

環境建設 (40 万)

名前のとおり、環境分野を強化している建設企業です。屋上緑化以外にも、様々な環境に貢献する取り組みをしていることには好感が持てました。

テトラ (20 万)

新しい事業として環境関連製品に力を入れており、廃棄物を使った屋上緑化製品も開発しています。

また、これらの企業やアクロス福岡などに関連して、屋上緑化のために必要な特殊な土や機材を取り扱ったり、開発したりしている企業も調べ、ポートフォリオに組み込みました。

屋上緑化に必要なシートなど、緑化用資材関連

日本ゼオン (40 万)

断熱材など、緑化用建材関連

旭化成 (40 万)

三菱化学 (20 万)

ライト工業 (20 万)

(2)自動車関連企業

購入する自動車関連企業として、省エネルギー自動車や、燃料電池の開発など、排ガスを削減することに積極的な取り組みをしている企業を選ぶことにしました。

トヨタ自動車 (50 万)

CO₂、排出ガス削減のために、ハイブリッド車や燃料電池を利用した車の開発に取り組んでおり、実際にハイブリッド車「プリウス」を発売しています。また、環境取り組みプランで、細かく、他社よりも盛んに環境対策に取り組んでいます。

日石三菱 (20 万)

主に燃料を扱っている企業です。現在、省燃費のガソリンを発売しています。次世代エネルギーの開発に期待が持てます。

ユアサコーポレーション (20 万)

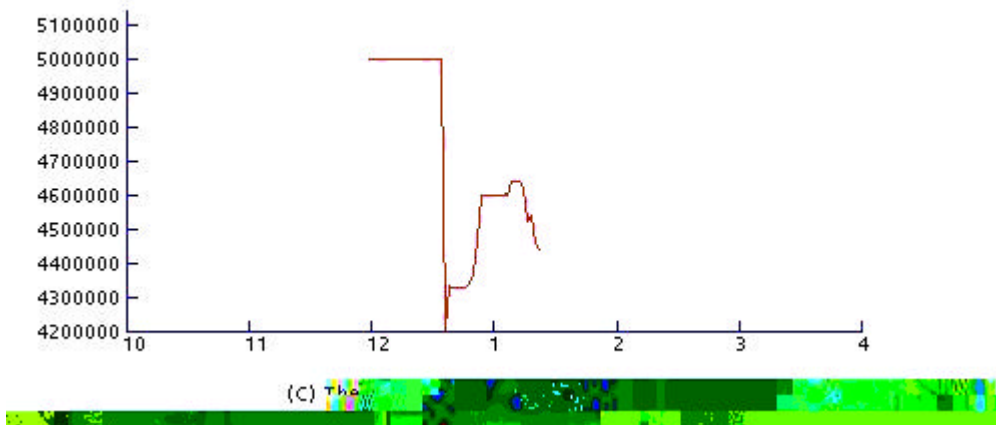
熱を大きく生み出すエンジン機関の研究に先進的な企業です。世界でも数少ない、直接メタノール型燃料電池システムの開発に成功していて、その商品化に取り組んでいます。

以上十三銘柄が、今回私たちが投資することにした企業です。

III 株の動き

MAX = 5000000
MIN = 4208624

SL20787's Performance



実際には、私たちの買った株の価格は予想に反して大きく下がってしまいました。
その原因を、私たちなりに分析しました。

(1)景気の悪化

12月20日の日経新聞によると、日銀の12月の金融経済月報で景気の総括判断が、前月の「調整は厳しさを増している」から「広範に悪化している」に変わったそうです。景気判断に「悪化」という表現を使ったのは2年10ヶ月ぶりのことらしく、このような日銀の発表で株の売買に不安を感じる人が増えたのではないのでしょうか。

(2)不安定な世界情勢

アメリカの同時多発テロ事件など、世界情勢が不安定なので日本の投資家の動きが慎重になっているのではないのでしょうか。

(3)リスク分散の不徹底

建設・不動産という業種が似通った企業に主に投資したので、株価が同じような動きをしてしまいました。自動車だけでなく、もっと幅広い業種から銘柄を選ぶべきだったと思います。

IV 学んだこと

(1)投資の重要性

投資は自分の住む町のみならず、都市や国ひいては全世界が、よりよいものへ向かう為の基盤作りに貢献するとわかりました。私たちが、株を買ったグリーン関係の企業は、その研究内容や、技術が将来必ず必要とされるものです。よりよい環境を生み出すために私たちがこれらの企業に投資することは、大変重要だとわかりました。

(2)企業に必要な能力

これからは、企業のPR能力が、株価の変動と大きく関わってくるだろうと思います。私たちは今回、ヒートアイランド現象緩和に関係のある企業を中心に株を買いましたが、緑化に関係のあるものを作っている企業の中には、そのようなPRをしていない企業もありました。株の選定規準に、私たちの期待しているポイントを大きくPRしていく企業かどうか、という視点を考慮しなかったことは、大きな誤算だったと思います。

(3)今後の企業のあり方についての考察

『これからの企業は、利潤を追い求めるだけの存在で留まってはならない』これは、私たちが、終始一貫、企業に求めた姿勢です。私たちは、一時的にはありましたが、株を持つことでその会社の経営者としての擬似体験ができました。経営者は、社会構造を変化させる可能性とともに、社会をより良くするという理想（これは、経営者の義務と言えるでしょう）を併せ持たなければならないと強く感じました。

(4)深刻化する環境問題への理解

今まで、地球温暖化問題は遠い世界の出来事だ感じていました。しかし今回の研究を通して身近な問題こそが世界規模の問題を引き起こしている主な原因だと分かりました。

(5)自分たちの町についての理解

私たちの町が、都市環境を変える一つの重要なモデルとなっていることを知ったことは、自分たちの身近な環境を今までとは全く違った目で見直すきっかけになりました。あまり深く考えてなかったごみ処理問題、人口の都市集中問題などに代表される都市問題についても、これまで以上に問題意識を持つようになりました。

(6)情報収集、問題分析のやり方

新たに興味を持つようになった(5)の諸問題についても、今回のストックリーグに参加してマスターした、情報収集の方法・問題分析の方法が活用できると確信しています。このようなノウハウを身につけたことは、今後、大きく役立つだろうと思います。

V 私たちからの提言

私たちが目指すもの、それは、環境効果の高い企業活動の支援です。

ヒートアイランド現象に代表されるような様々な都市環境問題は、このままでは深刻化の一途をたどるだけですし、予想していなかったような新しい問題が発生する可能性もあります。

このような流れに終止符をうつには、企業活動に規制をかけ、環境改善に役立つ企業を育てる必要があるのではないのでしょうか。長引く不況のなかで、企業に環境問題へ配慮するよう求めることは難しいでしょう。そこで、環境効果が高い企業には、同時に経済的メリットが生まれるシステム（例えば、環境改善に努める企業は税金を免除するシステム等）を早急に作り上げることが必要だと思いました。

VI 感想

第一回・第二回のストックリーグに参加してきた私たちが最も強く感じたのは、『投資教育の必要性』です。日本ではまだ“株”というものが良く理解されていません。この2年間、私たちが“バーチャル株取引”に参加することに強い反発をされたこともありました。それはおそらく、バブル崩壊で株券が紙切れと化して大勢の人々が絶望した過去や、メディアでクローズアップされる“株で一攫千金”の物語などに接することで「株はギャンブル」というイメージが日本人の心の中に根付いてしまったからだと思います。

一方外国ではどうでしょう？先日、カナダの高校生の友人にストックリーグの話をしたところ、「うちのハイスクールにはバーチャル株取引の授業があるよ」とのことでした。続けて、アメリカでは小学生の授業でバーチャル株取引を教えていることを聞きました。正直に言うと、これには大きなショックを受けました。日本は経済的に発展しているにも関わらず、実質的な経済を学べる場があまりにも少ないのです。このような状況の中で株取引について学び、投資の重要性に理解を求めるのはあまりにも難しいと痛感しました。

しかし少なくとも私たちは、二回のストックリーグ参加を通して、株は決してギャンブルなどではないと知ることができました。確かに株は“儲けるもの”であることは否定できません。しかし、株による投資には自分が見込んだ企業を育てようという『夢』があります。より多くの人々の夢のかけらを集めた企業が、最も大きな資金を得て発展していくのではないのでしょうか。

このストックリーグを通して、私たちは経済についてのたくさんの知識を得ることができました。しかし、それ以上に投資の重要性について正しく理解するきっかけを与えてくれたことにとても感謝しています。ありがとうございました。